

# Citation 1

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-5164

(43)公開日 平成9年(1997)1月10日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 1 J 3/52

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 1 J 3/52

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数18 O.L (全15頁)

(21)出願番号 特願平8-92156

(22)出願日 平成8年(1996)4月15日

(31)優先権主張番号 特願平7-89098

(32)優先日 平7(1995)4月14日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 594001764

松尾 滉

長野県松本市沢村1-14-29

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 松尾 滉

長野県松本市沢村一丁目14番29号

(72)発明者 林 正保

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74)代理人 弁理士 松山 圭佑 (外2名)

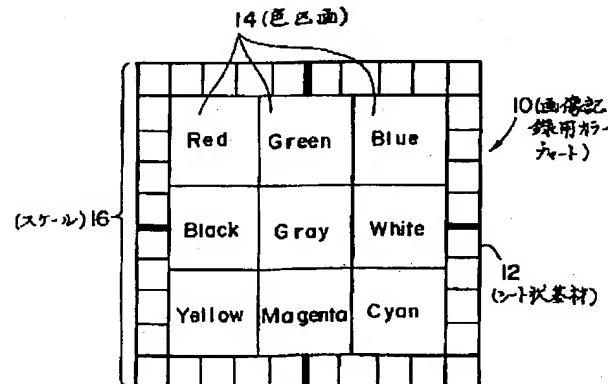
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像記録用カラーチャート及び色補正方法

(57)【要約】

【目的】 医療の臨床科で患者の皮膚等を撮影したときの画像の色補正を正確に行うことができるようとする。

【構成】 患者の皮膚等の被写体に貼着可能な粘着層を裏面に備えたシート状基材12の表面に、例えば光の3原色であるR G Bの3色を異なる色区画14に塗布して画像記録用カラーチャート10を構成し、これを被写体と共にカラー画像内に取り込み、取り込まれた色区画14に示される標準色に基づいて画像全体の色補正を正確に行うようとする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】紙、樹脂フィルム等のシート状基材からなり、裏面側に被写体に貼着可能な粘着層を備えると共に、基材表面がマット状とされ、且つ、該基材表面に、少なくとも3色の色材が、異なる区画にマット状に塗布されてなる画像記録用カラーチャート。

【請求項2】請求項1において、前記色材はRGB表色系、CMY表色系及びLab表色系のうち少なくとも一つの表色系の基本色を含むことを特徴とする画像記録用カラーチャート。

【請求項3】請求項1又は2において、前記色材は白色、灰色及び黒色のうち少なくとも1色を含むことを特徴とする画像記録用カラーチャート。

【請求項4】請求項1、2又は3のいずれかにおいて、前記色材が塗布された区画は、色材の種類の数と同数のマス目状とされ、前記基材表面には、該マス目状の区画を囲んで標準寸法の正方形を列状に配置してなるスケールを設けたことを特徴とする画像記録用カラーチャート。

【請求項5】請求項1、2又は3のいずれかにおいて、前記基材表面を正方形とし、該基材表面に、前記正方形に略内接する円を形成し、且つ、該円を4等分し、前記円の外側で前記正方形の4隅の区画及び前記4等分円の一方にRGB表色系の3原色、CMY表色系の3原色、Lab表色系の基本色のいずれかの色材を、他方に白色、灰色、黒色の色材の少なくとも1つを、それぞれ塗布したことを特徴とする画像記録用カラーチャート。

【請求項6】請求項5において、前記基材表面の正方形の全域を、前記円の4等分線に重畠してマス目状に区画したことを特徴とする画像記録用カラーチャート。

【請求項7】請求項5において、前記基材表面における前記円内の少なくとも1つの4等分円を、該円の4等分線に重畠して、マス目状に区画したことを特徴とする画像記録用カラーチャート。

【請求項8】請求項4乃至7のいずれかにおいて、前記マス目状の各区画の一辺の長さを標準寸法としたことを特徴とする画像記録用カラーチャート。

【請求項9】請求項1乃至8のいずれかにおいて、前記基材表面は、前記被写体の表面と略等しい凹凸、色の材料から構成されたことを特徴とする画像記録用カラーチャート。

【請求項10】請求項1乃至8のいずれかにおいて、前記基材表面は、人の皮膚と略等しい凹凸、色の材料から構成されたことを特徴とする画像記録用カラーチャート。

【請求項11】請求項1乃至10のいずれかにおける画像記録用カラーチャートを、前記粘着層により被写体に貼着して被写体と共に撮影する過程と、撮影した画像をデジタルデータとして記憶装置に取り込む過程と、

前記記憶装置に取り込まれたデジタルデータを、ディスプレイ上に表示する過程と、

前記3色のうち少なくとも2色の、ディスプレイ上における前記画像記録用カラーチャートの色値を読み取る過程と、

読み取ったカラーチャートの色値のデジタルデータと前記画像記録用カラーチャートにおける対応する区画での目標値とにより各色毎の補正值を算出する過程と、

該算出した補正值により前記記憶装置に取り込まれたデジタルデータを補正して、再度記憶装置に取り込む過程と、を有してなる色補正方法。

【請求項12】請求項11において、前記3色を白、黒、グレーとし、これらのうち少なくとも白及び黒の色値の目標値を予め設定しておき、前記ディスプレイ上の画像における白、黒及びグレーの各区画の色値を読み取り、読み取った色値のデジタルデータと前記目標値とから補正值を算出することを特徴とする色補正方法。

【請求項13】請求項12において、前記色材を白、黒、グレーとし、且つ、これらの色値の目標値 $O_H$ 、 $O_L$ 、 $O_M$ を予め設定しておき、前記ディスプレイ上に表示された画像の白区画のRGB値 $I_H(R)$ 、 $I_H(G)$ 、 $I_H(B)$ 、黒区画のRGB値 $I_L(R)$ 、 $I_L(G)$ 、 $I_L(B)$ 、及び、グレー区画のRGB値 $I_M(R)$ 、 $I_M(G)$ 、 $I_M(B)$ を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける $(0, 0) - (I_L, O_L) - (I_H, O_H) - (I_H, O_M) - (I_M, O_M) - (I_M, O_H)$ の点を通る曲線に基づき、補正值を算出することを特徴とする色補正方法。

【請求項14】請求項12において、前記色材を白、黒、グレーとし、且つ、これらの色値の目標値 $O_H$ 、 $O_L$ 、 $O_M$ を予め設定しておき、前記ディスプレイ上に表示された画像の白区画のRGB値 $I_H(R)$ 、 $I_H(G)$ 、 $I_H(B)$ を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける $(0, 0) - (I_H, O_H) - (255, 255)$ の各点を通る曲線に基づき、前記取り込まれているRGB各デジタルデータを変換し、

次に黒区画のRGB値 $I_L(R)$ 、 $I_L(G)$ 、 $I_L(B)$ を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける $(0, 0) - (I_L, O_L) - (255, 255)$ の各点を通る曲線に基づき、前記変換されたRGB各デジタルデータを変換し、次にグレー区画のRGB値 $I_M(R)$ 、 $I_M(G)$ 、 $I_M(B)$ を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける $(0, 0) - (I_M, O_M) - (255, 255)$ の各点を通る曲線に基づき、前記変換されたRGB各デジタルデータを変換することを特徴とする色補正方法。

【請求項15】請求項12において、前記色材を白、

黒、グレーとし、且つ、白及び黒の色値の目標値 $O_H$ 、 $O_L$ を予め設定しておき、前記ディスプレイ上に表示された画像の白区画のRGB値 $I_H(R)$ 、 $I_H(G)$ 、 $I_H(B)$ を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける(0, 0) - (I<sub>H</sub>, O<sub>H</sub>) - (255, 255)の各点を通る曲線に基づき、前記取り込まれているRGB各デジタルデータを変換し、

次に黒区画のRGB値 $I_L(R)$ 、 $I_L(G)$ 、 $I_L(B)$ を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける(0, 0) - (I<sub>L</sub>, O<sub>L</sub>) - (255, 255)の各点を通る曲線に基づき、前記変換されたRGB各デジタルデータを変換し、次にグレー区画のRGB値 $I_M(R)$ 、 $I_M(G)$ 、 $I_M(B)$ を読み取り、この読み取り値の平均値 $Ave(I_M)$ を計算し、前記読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける(0, 0) - (I<sub>M</sub>, Ave(I<sub>M</sub>)) - (255, 255)の各点を通る曲線に基づき、前記変換されたRGB各デジタルデータを変換することを特徴とする色補正方法。

【請求項16】請求項12において、前記色材を白、黒、グレーとし、且つ、これらの色値の目標値 $O_H$ 、 $O_L$ 、 $O_M$ を予め設定しておき、前記ディスプレイ上に表示された画像の白区画のRGB値 $I_H(R)$ 、 $I_H(G)$ 、 $I_H(B)$ を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける(0, 0) - (I<sub>H</sub>, O<sub>H</sub>) - (255, 255)の各点を通る曲線に基づき、前記取り込まれているRGB各デジタルデータを変換し、

次に黒区画のRGB値 $I_L(R)$ 、 $I_L(G)$ 、 $I_L(B)$ を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける(0, 0) - (I<sub>L</sub>, O<sub>L</sub>) - (255, 255)の各点を通る曲線に基づき、前記変換されたRGB各デジタルデータを変換し、次にグレー区画のRGB値 $I_M(R)$ 、 $I_M(G)$ 、 $I_M(B)$ を読み取り、次式によって、 $O'_M$ を算出し、

$$O'_M(R) = \Sigma I_M + (O_M(R) / \Sigma O_M)$$

$$O'_M(G) = \Sigma I_M + (O_M(G) / \Sigma O_M)$$

$$O'_M(B) = \Sigma I_M + (O_M(B) / \Sigma O_M)$$

$$(但し、\Sigma I_M = I_M(R) + I_M(G) + I_M(B))$$

$\Sigma O_M = O_M(R) + O_M(G) + O_M(B)$ この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける(0, 0) - (I<sub>M</sub>, O<sub>M</sub>) - (255, 255)の各点を通る曲線に基づき、前記変換されたRGB各デジタルデータを変換することを特徴とするカラーチャートを用いた画像補正方法。

【請求項17】請求項12において、前記色材を白、黒、グレーとし、且つ、これらの色値の目標値 $O_H$ 、 $O_L$ 、 $O_M$ を予め設定しておき、前記ディスプレイ上に開かれた画像の白区画及び黒区画のL\*値 $I_H(L)$ 、 $I_L$

(L)及びグレー区画のL\* a\* b\* 値 $I_M(L)$ 、 $I_M(a)$ 、 $I_M(b)$ をそれぞれ読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける(0, 0) - (I<sub>L</sub>(L), O<sub>L</sub>(L)) - (I<sub>M</sub>(L), O<sub>M</sub>(L)) - (I<sub>H</sub>(L), O<sub>H</sub>(L)) - (100, 100)の各点を通る曲線に基づき、前記取り込まれているL\*データを変換し、

次に補正值 $\Delta M(a)$ 、 $\Delta M(b)$ を次式によって算出し、  
 $\Delta M(a) = O_M(a) - I_M(a)$

$$10 \quad \Delta M(b) = O_M(b) - I_M(b)$$

前記補正值 $\Delta M(a)$ 、 $\Delta M(b)$ を既に取り込まれているa\*及びb\*データにそれぞれ加算し、前記変換されたデジタルデータを変換することを特徴とする色補正方法。

【請求項18】請求項11乃至17のいずれかにおいて、前記補正值を記憶する過程と、次回以後に取り込んだ画像のデジタルデータを、前記記憶されている補正值により補正する過程と、この補正されたデジタルデータを記憶する過程と、を有してなるカラーチャートを用いた画像補正方法。

【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は医療あるいは美容の分野において、人体の皮膚等のカラー画像を記録する場合に用いる画像記録用カラーチャート及びこれを用いた色補正方法に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】医療や美容の分野において、人の皮膚のカラー画像を写真やビデオに記録することが多い。

30 【0003】例えば、皮膚科における皮膚病変、整形外科における症の色、治療効果の判定、美容における化粧効果の判定のために、顔を写真あるいはビデオ撮影することが多い。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ここで、写真やビデオの撮影は、同一の患者等については時間の経過に伴って複数回撮影することになるが、その撮影の都度、自然光の光量、自然光を含めた照明光源の種類、撮影するための部屋の色彩、フィルムメーカー、現像会社等が異なると、撮影された画像は同一人であっても異なる色になってしまうことがあるという問題点がある。

【0005】又、他の臨床例との比較の場合は、当然患者等の皮膚の色が異なることが多いので、比較が更に困難となってしまう。

【0006】更に、画像の大きさについても、撮影の都度、距離、倍率等を厳密に同一条件とすることが困難であるために、変化が避けられず、正確な比較、判定を困難とするという問題点があった。

50 【0007】これに対して、得られた画像をコンピュータ処理してその色、大きさを補正することが考えられる

が、基準が不明確であるために補正が恣意的に行われ易く、色の評価や相対的な比較に正確さを欠くという問題点がある。

【0008】この発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、記録された画像を被写体に近い色に補正して、個別に撮影された複数の画像を同一条件で比較する際に、正確に画像処理することができるようした画像記録用カラーチャートを提供することを目的とする。

【0009】又、前記の画像記録用カラーチャートを用いて、記録された画像の色を補正する方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明は、紙、樹脂フィルム等のシート状基材からなり、裏面側に被写体に貼着可能な粘着層を備えると共に、基材表面がマット状とされ、且つ、該基材表面に、少なくとも3色の色材が、異なる区画にマット状に塗布されてなる画像記録用カラーチャートにより、上記目的を達成するものである。

【0011】請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記色材がRGB表色系、CMY表色系及びLab表色系のうち少なくとも一つの表色系の基本色を含むようにしたものである。

【0012】請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、前記色材が白色、灰色及び黒色のうち少なくとも1色を含むようにしたものである。

【0013】請求項4の発明は、請求項1、2又は3の発明において、前記色材が塗布された区画を、色材の種類の数と同数のマス目状とし、前記基材表面には、該マス目状の区画を囲んで標準寸法の正方形を列状に配置してなるスケールを設けたものである。

【0014】請求項5の発明は、請求項、2又は3の発明において、前記基材表面を正方形とし、該基材表面に、前記正方形に略内接する円を形成し、且つ、該円を4等分し、この4等分円、及び前記円の外側で前記正方形の4隅の区画の一方にRGB表色系の3原色、CMY表色系の3原色、Lab表色系の基本色のいずれかの色材を、他方に白色、灰色、黒色の色材の少なくとも1つを、それぞれ塗布したものである。

【0015】請求項6の発明は、請求項5の発明において、前記基材表面の正方形の全域を、前記円の4等分線に重畳してマス目状に区画したものである。

【0016】請求項7の発明は、請求項5の発明において、前記基材表面における前記円内の少なくとも1つの4等分円を、該円の4等分線に重畳して、マス目状に区画したものである。

【0017】請求項8の発明は、請求項4乃至7のいずれかの発明において、前記マス目状の各区画の一辺の長さを標準寸法としたものである。

【0018】請求項9の発明は、請求項1乃至8のいず

れかの発明において、前記基材表面を、前記被写体の表面と略等しい凹凸、色の材料から構成したものである。

【0019】請求項10の発明は、請求項1乃至8のいずれかの発明において、前記基材表面を、人の皮膚と略等しい凹凸、色の材料から構成したものである。

【0020】本方法発明は、請求項11記載のように、請求項1乃至10のいずれかにおける画像記録用カラーチャートを、前記粘着層により被写体に貼着して被写体と共に撮影する過程と、撮影した画像をデジタルデータとして記憶装置に取り込む過程と、前記記憶装置に取り込まれたデジタルデータを、ディスプレイ上に表示する過程と、前記3色のうち少なくとも2色の、ディスプレイ上における前記画像記録用カラーチャートの色値を読み取る過程と、読み取ったカラーチャートの色値のデジタルデータと前記画像記録用カラーチャートにおける対応する区画での目標値とにより各色毎の補正值を算出する過程と、該算出した補正值により前記記憶装置に取り込まれたデジタルデータを補正して、再度記憶装置に取り込む過程と、を有してなる色補正方法により、上記目的を達成するものである。

【0021】請求項12の発明は、請求項11の発明において、前記3色を白、黒、グレーとし、これらのうち少なくとも白及び黒の色値の目標値を予め設定しておき、前記ディスプレイ上の画像における白、黒及びグレーの各区画の色値を読み取り、読み取った色値のデジタルデータと前記目標値とから補正值を算出するようにしたものである。

【0022】請求項13の発明は、請求項12の発明において、前記色材を白、黒、グレーとし、且つ、これらの色値の目標値 $O_H$ 、 $O_L$ 、 $O_M$ を予め設定しておき、前記ディスプレイ上に表示された画像の白区画のRGB値 $I_H(R)$ 、 $I_H(G)$ 、 $I_H(B)$ 、黒区画のRGB値 $I_L(R)$ 、 $I_L(G)$ 、 $I_L(B)$ 、及び、グレー区画のRGB値 $I_M(R)$ 、 $I_M(G)$ 、 $I_M(B)$ を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける $(0, 0) - (I_L, O_L) - (I_M, O_M) - (I_H, O_H) - (255, 255)$ の点を通る曲線に基づき、補正值を算出するようにしたものである。

【0023】請求項14の発明は、請求項12の発明において、前記色材を白、黒、グレーとし、且つ、これらの色値の目標値 $O_H$ 、 $O_L$ 、 $O_M$ を予め設定しておき、前記ディスプレイ上に表示された画像の白区画のRGB値 $I_H(R)$ 、 $I_H(G)$ 、 $I_H(B)$ を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける $(0, 0) - (I_H, O_H) - (255, 255)$ の各点を通る曲線に基づき、前記取り込まれているRGB各デジタルデータを変換し、次に黒区画のRGB値 $I_L(R)$ 、 $I_L(G)$ 、 $I_L(B)$ を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次

元グラフにおける  $(0, 0) - (I_L, O_L) - (255, 255)$  の各点を通る曲線に基づき、前記変換されたRGB各デジタルデータを変換し、次にグレー区画のRGB値  $I_M(R)$ 、 $I_M(G)$ 、 $I_M(B)$  を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける  $(0, 0) - (I_M, O_M) - (255, 255)$  の各点を通る曲線に基づき、前記変換されたRGB各デジタルデータを変換するようにしたものである。

【0024】請求項15の発明は、請求項12の発明において、前記色材を白、黒、グレーとし、白及び黒の色値の目標値  $O_H$ 、 $O_L$  を予め設定しておき、前記ディスプレイ上に表示された画像の白区画のRGB値  $I_H(R)$ 、 $I_H(G)$ 、 $I_H(B)$  を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける  $(0, 0) - (I_H, O_H) - (255, 255)$  の各点を通る曲線に基づき、前記取り込まれているRGB各デジタルデータを変換し、次に黒区画のRGB値  $I_L(R)$ 、 $I_L(G)$ 、 $I_L(B)$  を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける  $(0, 0) - (I_L, O_L) - (255, 255)$  の各点を通る曲線に基づき、前記変換されたRGB各デジタルデータを変換し、次にグレー区画のRGB値  $I_M(R)$ 、 $I_M(G)$ 、 $I_M(B)$  を読み取り、この読み取り値の平均値  $Ave(I_M)$  を計算し、前記読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける  $(0, 0) - (I_M, Ave(I_M)) - (255, 255)$  の各点を通る曲線に基づき、前記変換されたRGB各デジタルデータを変換するようにしたものである。

【0025】請求項16の発明は、請求項12の発明において、前記色材を白、黒、グレーとし、且つ、これらの色値の目標値  $O_H$ 、 $O_L$ 、 $O_M$  を予め設定しておき、前記ディスプレイ上に表示された画像の白区画のRGB値  $I_H(R)$ 、 $I_H(G)$ 、 $I_H(B)$  を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける  $(0, 0) - (I_H, O_H) - (255, 255)$  の各点を通る曲線に基づき、前記取り込まれているRGB各デジタルデータを変換し、次に黒区画のRGB値  $I_L(R)$ 、 $I_L(G)$ 、 $I_L(B)$  を読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける  $(0, 0) - (I_L, O_L) - (255, 255)$  の各点を通る曲線に基づき、前記変換されたRGB各デジタルデータを変換し、次にグレー区画のRGB値  $I_M(R)$ 、 $I_M(G)$ 、 $I_M(B)$  を読み取り、式によって、 $O'_M$  を算出し、

$$O'_M(R) = \Sigma I_M + (O_M(R) / \Sigma O_M)$$

$$O'_M(G) = \Sigma I_M + (O_M(G) / \Sigma O_M)$$

$$O'_M(B) = \Sigma I_M + (O_M(B) / \Sigma O_M)$$

(但し、 $\Sigma I_M = I_M(R) + I_M(G) + I_M(B)$ 、

$$\Sigma O_M = O_M(R) + O_M(G) + O_M(B)$$

【0026】この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける  $(0, 0) - (I_M, O'_M) - (255, 255)$  の各点を通る曲線に基づき、前記変換されたRGB各デジタルデータを変換するようにしたものである。

【0027】請求項17の発明は、請求項12の発明において、前記色材を白、黒、グレーとし、且つ、これらの色値の目標値  $O_H$ 、 $O_L$ 、 $O_M$  を予め設定しておき、

10 前記ディスプレイ上に開かれた画像の白区画及び黒区画の  $L^*$  値  $I_H(L)$ 、 $I_L(L)$  及びグレー区画の  $L^* a^* b^*$  値  $I_M(L)$ 、 $I_M(a)$ 、 $I_M(b)$  をそれぞれ読み取り、この読み取り値と対応する前記目標値とを座標軸とする2次元グラフにおける  $(0, 0) - (I_L(L), O_L(L)) - (I_M(L), O_M(L)) - (100, 100)$  の各点を通る曲線に基づき、前記取り込まれている  $L^*$  データを変換し、次に補正値  $\Delta M(a)$ 、 $\Delta M(b)$  を次式によって算出し、

$$\Delta M(a) = O_M(a) - I_M(a)$$

$$\Delta M(b) = O_M(b) - I_M(b)$$

【0028】前記補正値  $\Delta M(a)$ 、 $\Delta M(b)$  を既に取り込まれている  $a^*$  及び  $b^*$  データにそれぞれ加算し、前記変換されたデジタルデータを変換するようにしたものである。

【0029】請求項18の発明は、請求項11乃至17のいずれかの発明において、前記補正值を記憶する過程と、次回以後に取り込んだ画像のデジタルデータを、前記記憶されている補正值により補正する過程と、この補正されたデジタルデータを記憶する過程と、を有してなるようにしたものである。

【0030】この発明においては、画像記録用カラーチャートが被写体、例えば人体の皮膚に貼着可能なシート状基材から構成され、更に基材の表面が光の反射を抑制するマット状で、このマット状の表面に少なくとも3色の色材が異なる区画にマット状に塗布され、これにより、被写体を撮影した後に前記3色を基準として色の補正を正確に行い、異なる被写体のカラー画像記録、同一被写体の異なる条件でのカラー画像記録を正確に比較することができる。

【0031】前記異なる区画に塗布される少なくとも3色の色材を、RGB表色系、CMY表色系の3原色あるいはL a b表色系の基本色、又はこれらの組合せ、更にはこれらと白色、灰色及び黒色の少なくとも1色を組合せることにより、出力が、例えばテレビモニタのような映像である場合にはRGB表色系を用い、印刷である場合にはCMY表色系を用い、あるいは人間の視覚にあったL a b表色系を用いて色の調整を容易としたり、更にはカラーバランスを整えるために白色、灰色、黒色を用いる。又これらの全てを含むようにすれば、色の調整を容易にするのみならず、多様な出力形態に対応すること

ができる。

【0032】更に、マス目状の区画に色材を塗布すると共に、その周囲に標準寸法の正方形を列状に配置してスケールを構成することにより、色のみならず、被写体のサイズ、傾斜、歪みを正確に知って、調整を容易とすることができる。

【0033】又、基材表面を正方形にして、その内接円を4等分し、その4等分円と外側の正方形の4隅に適宜色材を塗布することによって、被写体の種類等の条件、画像出力の態様等に応じて最適に配色し、補正、比較を容易とすることができます。

【0034】更に、前記円の4等分線に重畠して基材表面の全域をマス目状に区画することによって、寸法や歪みをより正確に表現し、補正を容易とする。

【0035】更に又、前記マス目状の各区画の一辺の長さを標準寸法にすることによって、一目で被写体の大きさを理解させることができる。

【0036】又、前記基材の表面を被写体、例えば人間の皮膚と略等しい凹凸、色の材料から構成することによって、被写体表面における光の反射、色調の条件を正確に反映させて後の画像処理をより正確に行うことができる。

【0037】本方法発明によれば、画像として取り込まれた画像表示用カラーチャートにおける基本の3色のうちの少なくとも2色（RGB、CMYの場合は3色）の、ディスプレイ上の色値とカラーチャートにおける対応する区画での色材の色値を比較して各色毎の補正值を算出することによって、画像中の各色の区画における値が画像全体で最適となるように容易に補正することができる。

【0038】又、読み取るべき画像の区画の色を白、黒及びグレーとし、これらの色値を同時に補正するようにしているので、先の補正の結果が後の補正によって影響を受けることがなく、色値の補正を最適にすることができます。又、被写体の撮影時の露光の過不足や色かぶりによって生じた色調不良を簡単に補正することができる。

【0039】又、読み取るべき区画の色を白、黒、グレーとして、且つ、これらの順で読み取り、読み取りの都度順次色値を補正することにより、被写体の撮影時の露光の過不足や色かぶりによって生じた色調不良を簡単に補正することができる。白、黒、グレーの順で読み取り、且つ補正した場合は、最も良好な補正結果が得られた。

【0040】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態の例を図面を参照して説明する。

【0041】図1に示されるように、この発明に係る画像記録用カラーチャート10は、紙、樹脂フィルム等のシート状基材12からなり、表面形状は正方形であつて、中央が9個の正方形のマス目状にされた色区画14

と、その周囲に前記色区画14よりも小さな標準寸法の正方形を列状に配置してなるスケール16が設けられている。

【0042】前記9個の色区画14は、図1において左上から右下に向かって、光の3原色であるR、G、B、と、黒色、灰色、白色、更には色材の3原色であるY、M、Cの各色材によって塗り分けられている。

【0043】前記シート状基材12の表面は、マット状（つや消し）で、且つ塗布（印刷）される色材の仕上りがマット状とされて、反射光が散乱されるようになっている。

【0044】又、シート状基材12の裏面側は、図2に拡大して示されるように、例えば人の皮膚等の被写体に貼着可能な粘着層18とされ、例えば剥離紙からなる台紙19に貼着されていて、該台紙19から剥がして使用できるようにされている。

【0045】前記画像記録用カラーチャート10は、例えば図3に示されるように患者20の顔面に粘着層18により貼着して、これを貼り付けた状態で写真撮影、あるいはビデオ撮影を行う。

【0046】フィルムあるいは磁気記録装置等に記録（撮影）された画像の色は、当然照明光、フィルム、カメラ、等の条件によって異なるが、記録された画像内には前記画像記録用カラーチャート10の色が取り込まれているので、この色区画14の各色を元の色に戻すように、画像処理装置（コンピュータ）によって補正すれば、患者20の皮膚の色は正確に補正されることになる。

【0047】更に色区画14に、光の3原色RGB、色材の3原色CMY、カラーバランス調整用の白色、灰色及び黒色が塗布されているので、カラー画像の出力形態に応じて正確に補正することができる。

【0048】又、記録されたカラー画像には、スケール16も取り込まれているので、複数の異なる条件で記録したカラー画像の大きさを該スケール16に基づいて等しく調整することができる。又、色区画14及びスケール16は共に正方形のマス目状であるので、被写体の傾斜、歪み状態を正確に知ることができます。

【0049】画像処理のためのデジタル信号を得る具体的手順は、次のようにする。

【0050】まずスチールカメラで撮影した場合は、そのフィルム又は印画紙の像をカラースキャナで分解してデジタルデータに変換する。デジタルカメラで撮影した場合は、その信号をそのまま画像処理する。更には、ビデオカメラで撮影した場合は、その静止画像をA/D変換してデジタル信号とし、これを画像処理装置によって処理して補正を行う（詳細は後述）。

【0051】なお、前記画像記録用カラーチャート10は、例えば全体の一辺の長さを5cm、2cm、1cm、5mm等の複数種類用意し、これを被写体の大きさ

に応じて使用するものとする。例えば図3のように患者の顔面を撮影する場合は、一辺が1cm又は2cmの正方形の画像記録用カラーチャート10を用いる。

【0052】この場合、得られるカラー画像の全面積に対して画像記録用カラーチャート10の面積が過大にならず、且つ画像処理の際に十分な色情報を得られるように過小とならない範囲、例えばカラー画像の1/50～1/100の面積となるように選択する。

【0053】なお、一辺が5mmの画像記録用カラーチャートは、スケール16のマス目がカラー画像内で潰れてしまうので、例えば図4に示されるように、色区画14のマス目と同一となるようにする。

【0054】上記図1の例は、シート状基材12の表面をマス目状に区画して色区画14とし、その外側にスケール16を形成したものであるが、本発明はこれに限定されるものでなく、シート状基材の表面に少なくとも3色の色材が異なる区画に塗布されるものであればよく、又、色材もRGB系、CMY系に限定されず、Lab表色系の基本色（以下RGB系及びCMY系の3原色も含めて基本色という）でもよく、従って以下のような各種の実施の形態でもよい。

【0055】図5に示される本発明の実施の形態の第2例に係る画像記録用カラーチャート22は、その表面が正方形形状であり、該正方形の内接円24とその外側の、前記正方形の4隅に、RGB系、CMY系又はLab系の3又は4基本色を表示する色区画26を設けると共に、前記内接円24の内側を4等分し、その4等分線24Aに重ねて正方形のマス目28を形成し、4等分円25の対向する2つを黒色としたものである。

【0056】色区画26にRGB系の3基本色を塗布した場合、残りの一隅には灰色とするとよい。又、前記黒色とされた一対の4等分円25におけるマス目28の線は色抜きとされている。

【0057】なお前記内接円24内の4等分円は、図6の第3実施例の画像記録用カラーチャート30のように、黒色に塗布しないものとしてもよい。

【0058】更に、図7は本発明の実施の形態の第4例に係る画像記録用カラーチャートを示す。

【0059】この画像記録用カラーチャート32は正方形の表面の全域をマス目34により区画すると共に、該正方形に内接する内接円36を形成し、更に該内接円36を前記マス目34と重複する4等分線36Aにより4等分し、4等分円37にRGB表色系、CMY表色系及びLab表色系のうちいずれかの表色系の3基本色に1色を加えた色材を塗布し、内接円36と前記正方形との間の4隅部分には白色、灰色、及び黒色を適宜配色したものである。

【0060】図8に示される本発明の第5実施例の画像記録用カラーチャート40は、前記図6に示される実施例における4等分円25の1つ25Aに画像処理装置に

より色補正する際に、特に重要な色の色材を塗布したものである。この場合、図8(A)に示されるように、4等分円25内のマス目を除去してもよく、又図8(B)に示されるように、4等分円25にマス目28を設けてよい。

【0061】図9は、本発明の形態の第6例に係る画像記録用カラーチャート42を示す。

【0062】この画像記録用カラーチャート42は、1と同様のスケール16における、図9において、右側縦方向の列を、上端から1マスおきの、塗りつぶされない白抜きマス目44A～44Eと、各白抜きマス目44A～44Eの間の、カラーチャート管理情報の1つであるバージョンナンバーに応じて塗りつぶされ又は塗りつぶされない情報表示マス目46A～46Dとから構成されている。

【0063】又、スケール16における、図9において、下側横方向の列は、右端から1つおきの、塗りつぶさることがない白抜きマス目45A～45Eと、これら白抜きマス目45A～45Eの間の、カラーチャート管理情報の1つであるロットナンバーに対応して塗りつぶされ又は塗りつぶされない情報表示マス目47A～47Dとから構成とされている。

【0064】前記スケール16の、図9において上側横方向列の中央の2つのマス目は、各々半分が塗りつぶされて、上向き矢印状の貼付方向指示マーク48が構成されている。

【0065】前記情報表示マス目46A～46D、47A～47Dは、二進法によってバージョンナンバー及びロットナンバーを表示するようにされている。

【0066】例えば、図9に示されるように、縦方向列での上から1番目の情報表示マス目46Aのみが塗りつぶされているときはバージョンNo.1、図10のように1番目と2番目の情報表示マス目46A、46Bが塗りつぶされているときはバージョンNo.3、図11のように、第1、第3及び第4の情報表示マス目46A、46C、46Dが塗りつぶされているときはバージョンNo.13をそれぞれ表示するようにされている。

【0067】又、下側横方向列では、例えば、図9のように、第1の情報表示マス目47Aのみが塗りつぶされているときは、ロットNo.1を示し、図10のように第2の情報表示マス目47Bのみが塗りつぶされているときはロットNo.2を表示し、更に、図11のように第1、第2及び第3の情報表示マス目47A、47B、47Cがそれぞれ塗りつぶされているときはロットNo.7を表示するようにされている。

【0068】前記画像記録用カラーチャート42における色区画14の各色の色値は、バージョンナンバー及びロットナンバー毎に、予め測定され、コンピュータのメモリーあるいは紙に、テーブルとして記録されていて、バージョンナンバー及びロットナンバーを読み取り、あ

るいは指定することにより、色値を設定及び／又は表示できるようになっている。又、ロットナンバーに対する各色値を記載した表（テーブル）を予め用意しておき、マニュアルでテーブルの色値を、コンピュータに入力するするようにしてもよい。

【0069】なお、上記実施例は紙、樹脂フィルム等のシート状基材の表面をマット状とし、且つここに3基本色等の色材をマット状に塗布したものであるが、これはストロボ等の照明光による反射が色がとぶ等の不明瞭な画像の発生を防止するためのものであり、理想的には、被写体の表面の凹凸、色彩と一致する性状の表面するのがよい。

【0070】従って、例えば人の皮膚に、本発明に係る画像記録用カラーチャートを貼り付けて用いる場合は、該画像記録用カラーチャートの基材表面は人の皮膚の凹凸及び色と略一致した性状とするのがよい。

【0071】人の皮膚の凹凸は、例えば乳幼児、子供、成人、老人、男性、女性、油性肌、乾性肌等に応じて適宜選択する。更に色は、白色人種、黄色人種、黒色人種又はこれらの混血人種等に応じて配色するものとする。

【0072】次に、上記のような画像記録用カラーチャートを用いて実際に画像の色を補正する方法の例について説明する。

【0073】この方法は、図12に示されるように、上記のような画像記録用カラーチャートを、前記粘着層18により被写体である患者20に貼着して、該患者20と共に撮影する過程と、撮影した画像をデジタルデータとして図13に示されるコンピュータ50の記憶装置51に取り込む過程と、前記記憶装置51に取り込まれたデジタルデータをディスプレイ52上に表示する過程と、前記3色のうち少なくとも2色の、前記ディスプレイ52上のカラーチャートの色値を例えばポインティングデバイス54で指示してチャート値読み取り部55に取り込む過程と、前記読み取ったカラーチャートの色値のデジタルデータと前記画像記録用カラーチャートにおける対応する区画での（予め設定されている）目標値又は設定値とを比較することにより各色毎の補正值を、例えば補正カーブ作成部56において算出する過程と、該算出した補正值により、前記記憶装置51に取り込まれたデジタルデータを、例えば画像データ変換部58により補正して、再度記憶装置51に取り込む過程とにより、カラーチャートを用いた画像の色補正方法を構成したものである。符号60は画像補正部全体、62は目標値設定部をそれぞれ示す。目標値又は設定値は、図9～図11に示される画像記録用カラーチャートにおける同様のバージョンナンバー、ロットナンバーを読み取り、又は入力することにより、予め入力されているテーブルに基づき目標値設定部62において自動的に設定するようにしておく。なお、前述のように表に示された目標値をマニュアルで目標値設定部62に入力して、設定

するようにしてもよい。

【0074】具体的には、図12に示されるように、ステップ101で被写体である患者20に画像記録用カラーチャートを貼り、ステップ102において被写体をカラーチャートと共に撮影し、ステップ103において撮影した画像をデジタル化して記憶し、ステップ104において記憶した画像をディスプレイ52上に表示し、ステップ105においてスキャナ54により、該ディスプレイ52上のカラーチャート画像における白、黒及びグレーの各区画の色値を読み取る。

【0075】次に、この読み取ったデジタルデータと、前記画像記録用カラーチャートにおける白、黒、グレーの予め設定されている目標値のデジタルデータとにより、補正カーブ作成部56において、図14に示されるように、補正值を縦軸、読み取り値を横軸とする2次元のグラフにおける補正カーブを形成し（ステップ106参照）、この補正カーブに基づいて前記取り込まれたデジタルデータを補正し（ステップ107参照）、ステップ108において補正されたデジタルデータを保存する。

【0076】更に詳細には、図13に示されるように、目標値設定部62により補正カーブ作成部56に予め白、黒、グレーの目標値 $O_H$ 、 $O_L$ 、 $O_M$ を設定しておき、ディスプレイ52上に画像を開いた後、その画像中の白、黒及びグレー区画のRGB値 $I_H(R)$ 、 $I_H(G)$ 、 $I_H(B)$ 、 $I_L(R)$ 、 $I_L(G)$ 、 $I_L(B)$ 、 $I_M(R)$ 、 $I_M(G)$ 、 $I_M(B)$ をそれぞれ読み取り、前記2次元グラフの点 $(0, 0)$ ～ $(I_L, O_L)$ ～ $(I_M, O_M)$ ～ $(I_H, O_H)$ ～ $(255, 255)$ を通る補正曲線を形成し、この補正曲線に基づいて、既に取り込まれているRGB各デジタルデータを変換し、このデジタルデータを記憶装置51に保存する。

【0077】例えば、画像記録用カラーチャートのRGB値（入力値）が、

白： $I_H(R) = 208$ ，  $I_H(G) = 188$ ，  $I_H(B) = 217$   
黒： $I_L(R) = 29$ ，  $I_L(G) = 16$ ，  $I_L(B) = 19$   
グレー： $I_M(R) = 126$ ，  $I_M(G) = 90$ ，  $I_M(B) = 138$

目標とするRGB値（目標値）が、

白： $O_H(R) = O_H(G) = O_H(B) = 228$

黒： $O_L(R) = O_L(G) = O_L(B) = 35$

グレー： $O_M(R) = O_M(G) = O_M(B) = 114$

の場合、補正カーブは、

Rデータ： $(0,0)$ ～ $(29,35)$ ～ $(126,114)$ ～ $(208,228)$ ～ $(255,255)$

Gデータ： $(0,0)$ ～ $(16,35)$ ～ $(90,114)$ ～ $(188,228)$ ～ $(255,255)$

Bデータ： $(0,0)$ ～ $(19,35)$ ～ $(138,114)$ ～ $(217,228)$ ～ $(255,255)$

となる（図14参照）。

【0078】前記図12に示されるフローチャート1の補正方法の例を補正アルゴリズム1とすると、この補正アルゴリズム1では、白、黒及びグレーの各色区画の読み取りデジタルデータを同時に補正変換しているので、白、黒、グレー毎に順次補正した場合のように、先に行つた補正の結果が、後に行補正によって影響を受けるという欠点がないので理想的である。

【0079】但し、コンピュータの構成あるいはソフトウェアの仕様等によって、アルゴリズム1の補正方法をとることが困難な場合、次の補正アルゴリズム2～4のような補正方法をとってもよい。

【0080】これらアルゴリズム2、3及び4は、図15に示されるフローチャートの手順で取込まれたデジタルデータを補正するものである。

【0081】まず、補正アルゴリズム2を図15を参照して説明する。

【0082】予め、白、黒、グレーの目標値 $O_H$ 、 $O_L$ 、 $O_M$ を設定しておき、ステップ201で画像を表示し、ステップ2で画像中の白区画のRGB値 $I_H(R)$ 、 $I_H(G)$ 、 $I_H(B)$ を読み取り、ステップ203で補正アルゴリズム $(0, 0) - (I_H, O_H) - (255, 255)$ を用いるハイライト補正カーブを作成し(図16参照)、次にこのハイライト補正カーブにより、ステップ204においてハイライト補正をするようにRGB各データを変換し、次にステップ205において画像中の黒区画のRGB値 $I_L(R)$ 、 $I_L(G)$ 、 $I_L(B)$ を読み取り、ステップ206において $(0, 0) - (I_L, O_L) - (255, 255)$ を用いるシャドウ補正カーブを作成し、ステップ207においてシャドウ補正するようにRGB各データを変換する。

【0083】次に画像中のグレー区画のRGB値 $I_M(R)$ 、 $I_M(G)$ 、 $I_M(B)$ を読み取り、ステップ209において $(0, 0) - (I_M, O_M) - (255, 255)$ を用いるグレー補正カーブを作成しこれに基づき、グレー補正するようにRGB各データを変換して、ステップ211で画像(デジタルデータ)を保存する。

【0084】例えば、チャートのRGB値(入力値)が、白： $I_H(R) = 208$ ， $I_H(G) = 188$ ， $I_H(B) = 217$ 黒： $I_L(R) = 29$ ， $I_L(G) = 16$ ， $I_L(B) = 19$ グレー： $I_M(R) = 126$ ， $I_M(G) = 90$ ， $I_M(B) = 138$

目標とするRGB値(目標値)が、

白： $O_H(R) = O_H(G) = O_H(B) = 228$

黒： $O_L(R) = O_L(G) = O_L(B) = 35$

グレー： $O_M(R) = O_M(G) = O_M(B) = 114$

の場合、ハイライト補正カーブは、

Rデータ： $(0, 0) - (208, 228) - (255, 255)$

Gデータ： $(0, 0) - (188, 228) - (255, 255)$

Bデータ： $(0, 0) - (217, 228) - (255, 255)$

シャドウ補正カーブは、

Rデータ： $(0, 0) - (29, 35) - (255, 255)$

Gデータ： $(0, 0) - (16, 35) - (255, 255)$

Bデータ： $(0, 0) - (19, 35) - (255, 255)$

グレー補正カーブは、

Rデータ： $(0, 0) - (126, 114) - (255, 255)$

Gデータ： $(0, 0) - (90, 114) - (255, 255)$

Bデータ： $(0, 0) - (138, 114) - (255, 255)$

となる(図16～18参照)。

【0085】補正アルゴリズム3は、前記ステップ209及び210において補正アルゴリズム2と異なる。補正アルゴリズム3におけるステップ209は、読み取ったグレー区画のRGB値 $I_M(R)$ 、 $I_M(G)$ 、 $I_M(B)$ の平均値 $Ave(I_M)$ を計算して、 $(0, 0) - I_M$ 、 $Ave(I_M) - (255, 255)$ を通るグレー補正カーブを作成し、ステップ210でこの補正カーブに基づいてRGB各デジタルデータを変換し、ステップ211で変換された画像のデジタルデータを保存するものである。

【0086】チャートのRGB値(入力値)が、白： $I_H(R) = 208$ ， $I_H(G) = 188$ ， $I_H(B) = 217$ 黒： $I_L(R) = 29$ ， $I_L(G) = 16$ ， $I_L(B) = 19$ グレー： $I_M(R) = 126$ ， $I_M(G) = 90$ ， $I_M(B) = 138$

目標とするRGB値(目標値)が、

白： $O_H(R) = O_H(G) = O_H(B) = 228$

黒： $O_L(R) = O_L(G) = O_L(B) = 35$

の場合、ハイライト補正カーブは、

Rデータ： $(0, 0) - (208, 228) - (255, 255)$

【0087】Gデータ： $(0, 0) - (188, 228) - (255, 255)$

Bデータ： $(0, 0) - (217, 228) - (255, 255)$

シャドウ補正カーブは、

Rデータ： $(0, 0) - (29, 35) - (255, 255)$

Gデータ： $(0, 0) - (16, 35) - (255, 255)$

Bデータ： $(0, 0) - (19, 35) - (255, 255)$

グレー補正カーブは、

Rデータ： $(0, 0) - (126, 118) - (255, 255)$

Gデータ： $(0, 0) - (90, 118) - (255, 255)$

Bデータ： $(0, 0) - (138, 118) - (255, 255)$

となる(図16～18参照)。

【0088】次に、補正アルゴリズム4について説明する。

【0089】この補正アルゴリズムは、前記補正アルゴリズム2と、ステップ201～208が同一であり、ステップ209では、次式によって $O'_M$ を算出する。

【0090】

$O'_M(R) = \sum I_M * (O_M(R) / \sum O_M)$

$O'_M(G) = \sum I_M * (O_M(G) / \sum O_M)$

$O'_M(B) = \sum I_M * (O_M(B) / \sum O_M)$

【0091】更に算出した $O'_M$ に基づいて、 $(0,$

0) - (I<sub>W</sub>, O'<sub>W</sub>) - (255, 255) を通るグレー補正カーブを作成し、ステップ210において、前記グレー補正カーブに基づいてRGB各デジタルデータを変換して、ステップ211において変換された画像のデジタルデータを保存するものである。

【0091】更に同様に、チャートのRGB値（入力値）が、

白: I<sub>W</sub>(R) = 208, I<sub>W</sub>(G) = 188, I<sub>W</sub>(B) = 217

黒: I<sub>W</sub>(R) = 29, I<sub>W</sub>(G) = 16, I<sub>W</sub>(B) = 19

グレー: I<sub>W</sub>(R) = 126, I<sub>W</sub>(G) = 90, I<sub>W</sub>(B) = 138

目標とするRGB値（目標値）が、

白: O<sub>W</sub>(R) = O<sub>W</sub>(G) = O<sub>W</sub>(B) = 228

黒: O<sub>L</sub>(R) = O<sub>L</sub>(G) = O<sub>L</sub>(B) = 35

グレー: O<sub>W</sub>(R) = O<sub>W</sub>(G) = O<sub>W</sub>(B) = 114

の場合、ハイライト補正カーブは、

Rデータ: (0,0) - (208,228) - (255,255)

Gデータ: (0,0) - (188,228) - (255,255)

Bデータ: (0,0) - (217,228) - (255,255)

シャドウ補正カーブは、

Rデータ: (0,0) - (29,35) - (255,255)

Gデータ: (0,0) - (16,35) - (255,255)

Bデータ: (0,0) - (19,35) - (255,255)

グレー補正カーブは、

Rデータ: (0,0) - (126,118) - (255,255)

Gデータ: (0,0) - (90,118) - (255,255)

Bデータ: (0,0) - (138,118) - (255,255)

と同じ結果となる（図16～18参照）。

【0092】前記補正アルゴリズム2、3及び4は、

白、黒、グレーの順で、即ちハイライト補正、シャドウ補正、グレー補正を独立で行うために、先の補正の結果が後の補正によって影響を受ける場合があるが、実際上大きな不都合はない。

【0093】又、上記の如く、補正アルゴリズム2、3、4において、補正をハイライト（白）、シャドウ（黒）、グレーの順にすると、白は後の黒、グレーの補正によって変化する可能性があるが、見た目の変化が少ないので、最も良好な補正結果が得られた。

【0094】上記補正アルゴリズム1～4では、画像データとしてRGBデータを例としてあげているが、これはCMYデータでもよい。

【0095】次に、L' a' b' やL' u' v' 、YIQ等、明度（輝度）と色差が分離した表色系の画像データに対する補正アルゴリズム5を、L' a' b' データを例に、図19のフローチャートを参照して説明する。

【0096】予め、白、黒、グレーの目標O<sub>W</sub>、O<sub>L</sub>、O<sub>M</sub>を設定しておき、ステップ301で画像を表示し、ステップ302で画像中の白、黒区画のL' 値I<sub>W</sub>(L)、I<sub>L</sub>(L)及びグレー区画のL' a' b' 値I<sub>W</sub>(L)、I<sub>W</sub>(a)、I<sub>W</sub>(b)をそれぞれ読み取り、ステップ

303で(0,0) - (I<sub>W</sub>(L), O<sub>W</sub>(L)) - (I<sub>W</sub>(L), O<sub>L</sub>(L)) - (I<sub>W</sub>(L), O<sub>M</sub>(L)) - (100, 100)を通るL' 補正カーブを作成し、ステップ304でこの補正カーブに基づいて、既に取り込まれているL' データを変換し、ステップ305で補正值ΔM(a)、ΔM(b)を次式によって算出する。

【0097】 $\Delta M(a) = O_W(a) - I_W(a)$

$\Delta M(b) = O_W(b) - I_W(b)$

【0098】そして、ステップ306で既に取り込まれているa\*及びb\*データに前記補正值ΔM(a)、ΔM(b)をそれぞれ加算し、ステップ307で変換された画像のデジタルデータを保存するものである。

【0099】例えば、チャートのL' a' b' 値（入力値）が、

白: I<sub>W</sub>(L) = 84

黒: I<sub>L</sub>(L) = 12

グレー: I<sub>W</sub>(L) = 55, I<sub>W</sub>(a) = 24, I<sub>W</sub>(b) = -19

目標とするL' a' b' 値（目標値）が、

白: O<sub>W</sub>(L) = 93

黒: O<sub>L</sub>(L) = 22

グレー: O<sub>W</sub>(L) = 58, O<sub>W</sub>(a) = 0, O<sub>W</sub>(b) = 0

の場合、L' 補正カーブは、

(0, 0) - (12, 22) - (55, 58) - (84, 93) - (100, 100)

となり（図20参照）、補正值ΔM(a)、ΔM(b)は、 $\Delta M(a) = 0 - 24 = -24$

$\Delta M(b) = 0 - (-19) = 19$

となる。

【0100】上記補正アルゴリズム5では、画像データとしてL' a' b' を例としてあげているが、これはL' u' v' やYIQ等、明度（輝度）と色差が分離した表色系の画像データでもよい。

【0101】又、上記補正アルゴリズム1～5はいずれも白、黒及びグレーの区画を利用して色調を補正しているが、これは、撮影時の露出不良及び色かぶりにより色調不良の補正に関しては、これら3色を利用するが最も有効だからである。

【0102】例えば、撮影した画像の中のどの部分をハイライト及びシャドーとみなすかを見極めるのは容易ではないが、画像記録用カラーチャートと共に撮影した画像であれば、該カラーチャートの白部分がハイライトポイント、黒部分がシャドーポイントであることが一目でわかる。

【0103】又、色かぶりの補正には、画像の中から本来無彩色であるべき部分をみつける必要があるが、白、黒、グレーは無彩色であるので、これを利用することが色かぶりの補正に有効である。

【0104】なお、上記補正アルゴリズムは、画像中の白、黒、グレーの区画を利用して色調を補正するように

したものであるが、本発明はこれに限定されるものでなく、他の色を利用するものであってもよい。又、補正の順序も限定されない。

【0105】又、前記色補正方法では、ディスプレイ上に表示された画像毎に補正カーブを作成して色値を補正するようにしているが、撮影条件が同一の複数の画像の場合は、同一の補正カーブを利用することができる。

【0106】従って、この場合、初回の色補正操作のとき作成し、保存した補正カーブを利用することにより、図12、図15及び図19のフローチャートにおける補正カーブ作成のステップを省略して、色補正の作業を短縮化することができる。

【0107】

【発明の効果】本発明の画像記録用カラーチャートは上記のように構成したので、撮影により取り込んだカラー画像を画像処理装置によって色補正する場合、標準となる少なくとも3色がそのカラー画像に取り込まれているので、その標準色に基づいて被写体の色補正を精密に行うことができる。又、色材塗布の形状を円形及び四角、あるいはマス目との組合せとすることによって、歪み、大きさ、及び歪みの補正も行うことができる。

【0108】又本発明の画像記録用カラーチャートを用いた色補正方法は、撮影時の露光の過不足や色かぶりによって生じた色調不良を簡単に補正することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例に係る画像記録用カラーチャートを拡大して示す平面図

【図2】同画像記録用カラーチャートの断面を拡大して示す断面図

【図3】同画像記録用カラーチャートを患者の顔面に貼着した状態を示す表面図

【図4】同画像記録用カラーチャートの変形例を示す平面図

【図5】本発明の実施の形態の第2例に係る画像記録用カラーチャートを拡大して示す平面図

【図6】本発明の実施の形態の第3例に係る画像記録用カラーチャートを拡大して示す平面図

【図7】本発明の実施の形態の第4例に係る画像記録用カラーチャートを拡大して示す平面図

【図8】本発明の実施の形態の第5例に係る画像記録用カラーチャートを拡大して示す平面図

【図9】本発明の実施の形態の第6例に係る画像記録用

カラーチャートを拡大して示す平面図

【図10】本発明の実施の形態の第7例に係る画像記録用カラーチャートを拡大して示す平面図

【図11】本発明の実施の形態の第8例に係る画像記録用カラーチャートを拡大して示す平面図

【図12】本発明に係る画像記録用カラーチャートを用いた色補正方法により画像を補正する手順を示すフローチャート

【図13】同色補正方法を実施するためのシステムを示すブロック図

【図14】図12のフローチャートで示された色補正アルゴリズムによって作成されたRGB補正カーブを示す線図

【図15】本発明に係る色補正方法の他の補正アルゴリズムを示すフローチャート

【図16】図15に示されるフローチャートのアルゴリズムによって作成されたハイライト補正カーブを示す線図

【図17】同シャドウ補正カーブを示す線図

【図18】同グレー補正カーブを示す線図

【図19】本発明に係る色補正方法の更に他の補正アルゴリズムを示すフローチャート

【図20】図19に示されるフローチャートのアルゴリズムによって作成された補正カーブを示す線図

【符号の説明】

10、22、30、32、40…画像記録用カラーチャート

12…シート状基材

14、26…色区画

16…スケール

18…粘着層

20…患者

24、36…内接円

24A、36A…4等分線

25、37…4等分円

28…マス目

50…コンピュータ

51…記憶装置

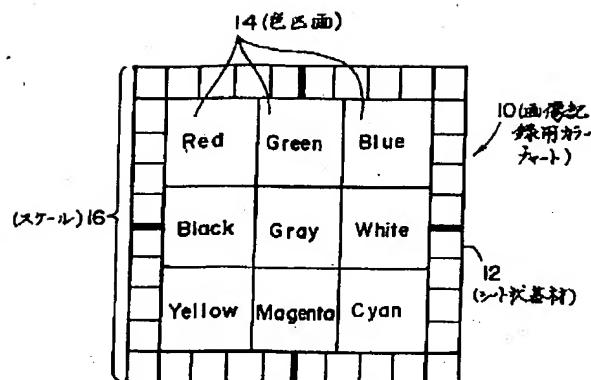
52…ディスプレイ

40 54…ポインティングデバイス

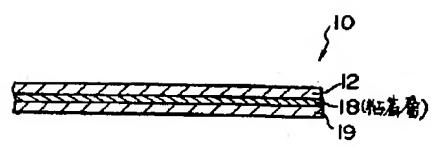
56…補正カーブ作成部

58…画像データ変換部

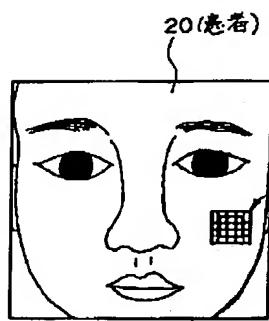
【図1】



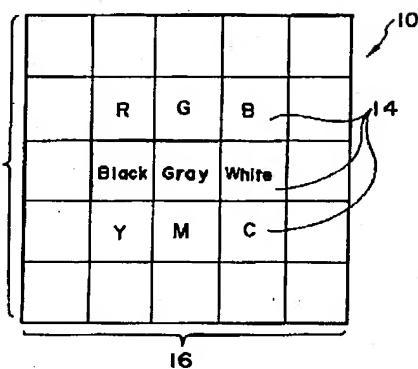
【図2】



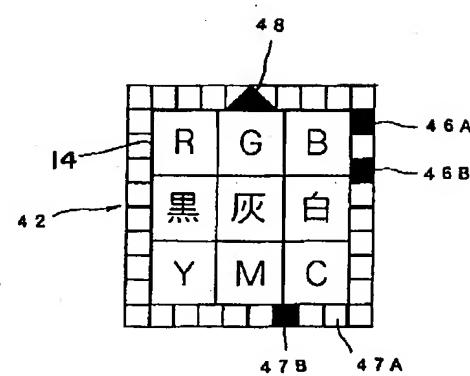
【図3】



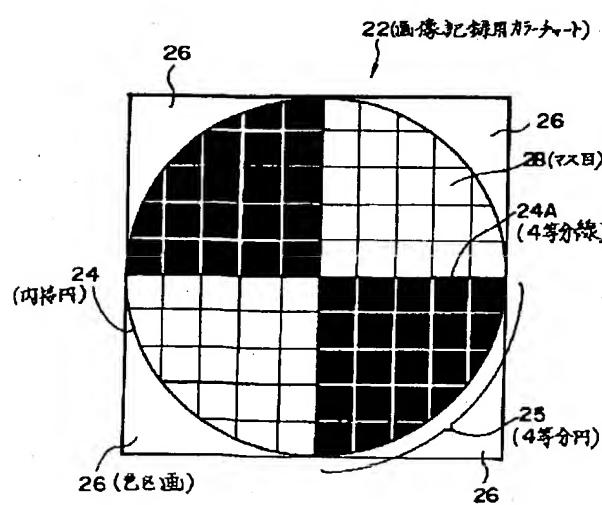
【図4】



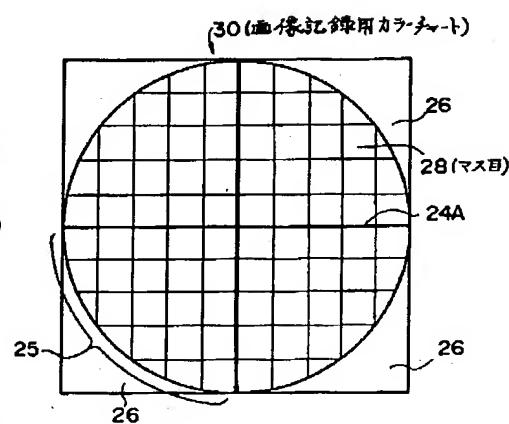
【図10】



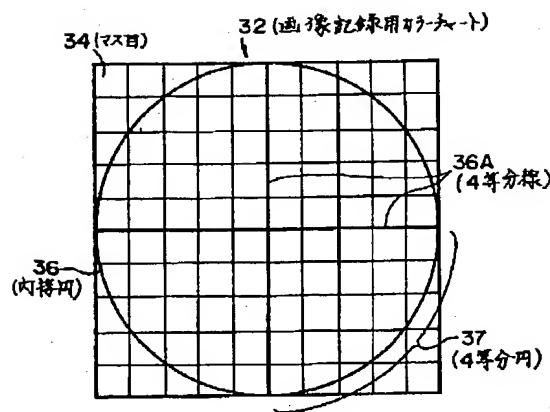
【図5】



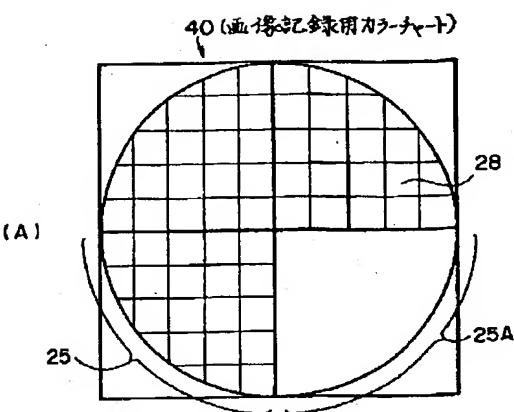
【図6】



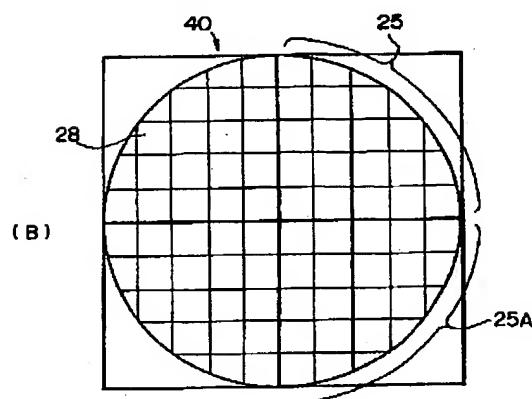
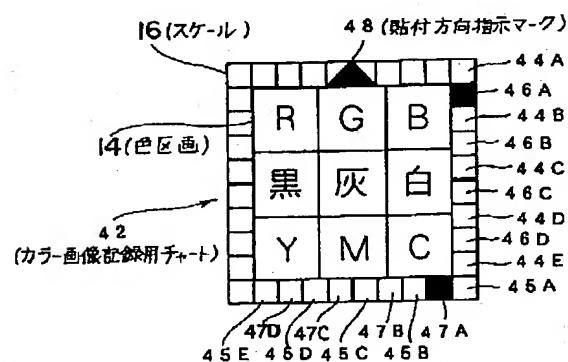
【図7】



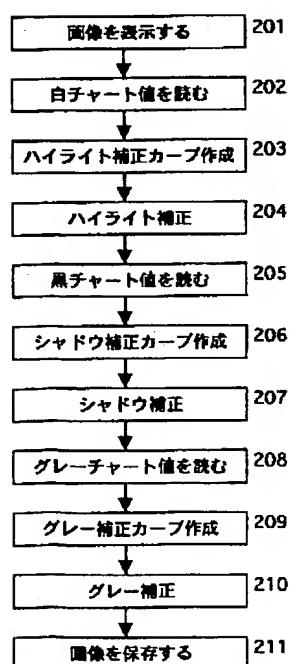
【図8】



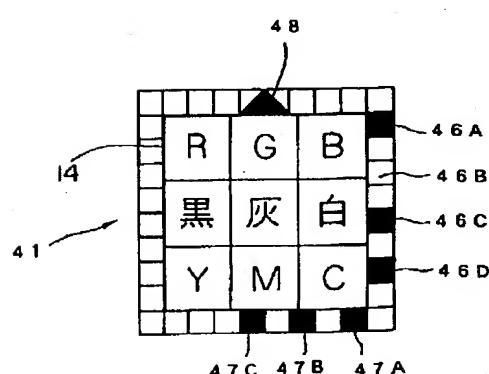
【図9】



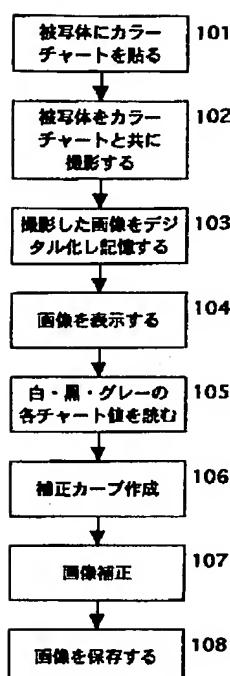
【図15】



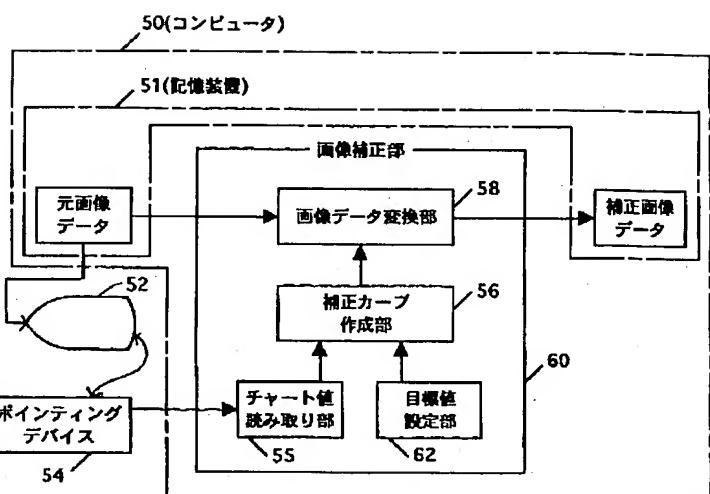
【図11】



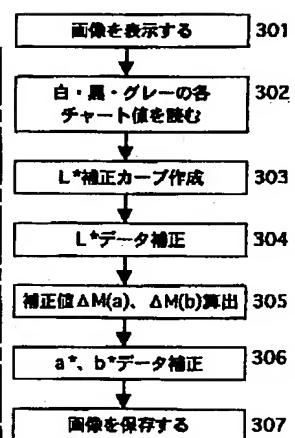
【図12】



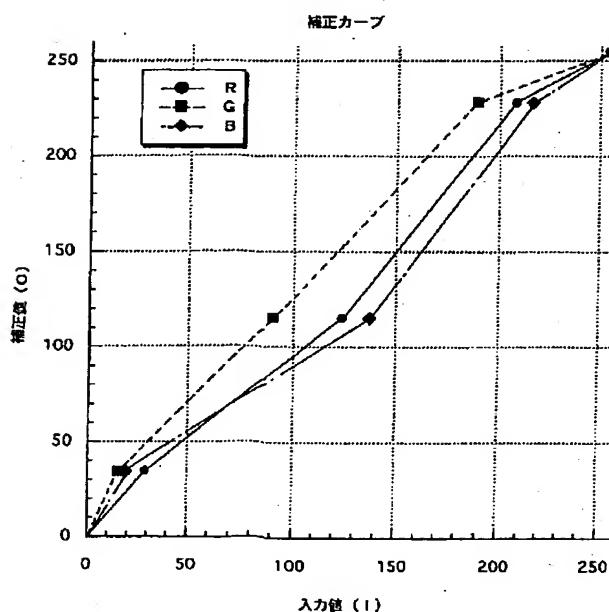
【図13】



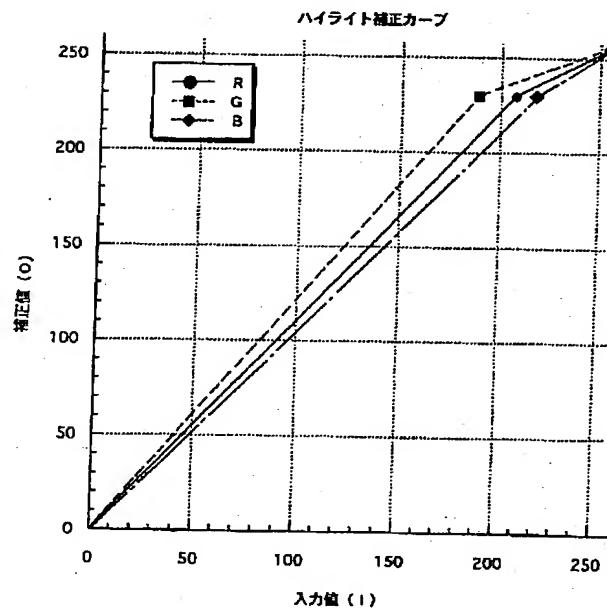
【図19】



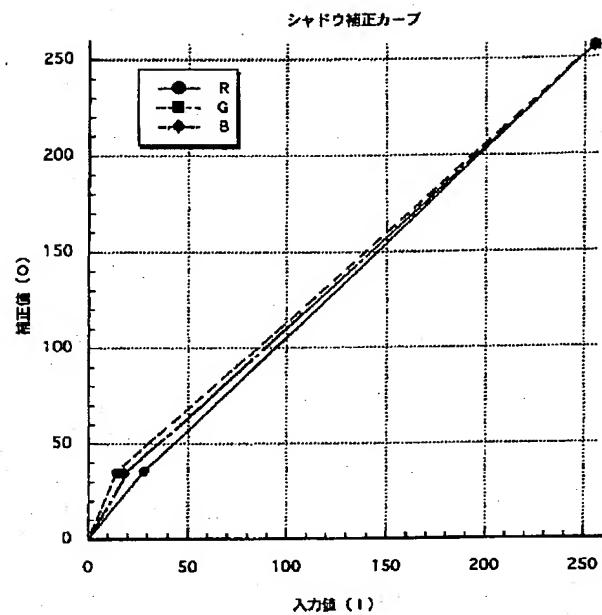
【図14】



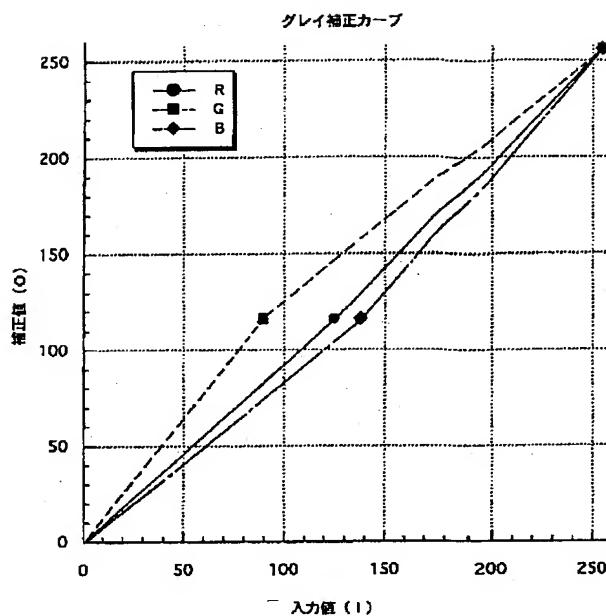
【図16】



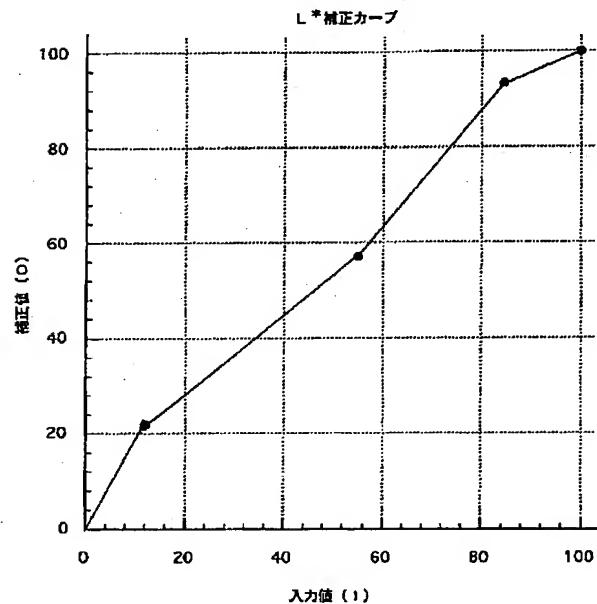
【図17】



【図18】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 内田 篤志

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

**This Page Blank (uspto)**

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 09-005164

(43) Date of publication of application : 10.01.1997

(21) Application number : 08-092156

(71) Applicant : MATSUO KIYOSHI  
DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22) Date of filing : 15.04.1996

(72) Inventor : MATSUO KIYOSHI  
HAYASHI MASAYASU  
UCHIDA ATSUSHI

(30) Priority

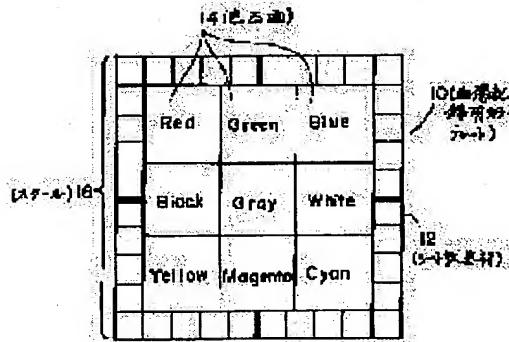
Priority number : 07 89098 Priority date : 14.04.1995 Priority country : JP

### (54) COLOR CHART FOR RECORDING IMAGE AND COLOR CORRECTION METHOD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a color correction of an image accurately when skin or the like of a patient is photographed in a clinic medical care.

SOLUTION: For example, three colors of RGB as primary colors of light are applied on different color sections 14 of the surface of a sheet-shaped base material 12 having an adhesive layer in the reverse face allowed to be stuck on an object such as skin of a patient to form a color chart 10 for recording an image. The color chart is brought into a color image together with the object to perform a color correction of an image as a whole accurately based on a reference color presented in the color sections 14 taken in.



### CLAIMS

#### [Claim(s)]

[Claim 1] The color chart for image recording which it comes to apply to the partition where a base material front face is made into the shape of a mat, and the color material of at least 3

**This Page Blank (uspto)**

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

colors differs on this base material front face while consisting of sheet-like base materials, such as paper and a resin film, and equipping a rear-face side with the adhesive layer which can be stuck on a photographic subject in the shape of a mat.

[Claim 2] It is the color chart for image recording characterized by said color material containing the fundamental color of at least one color coordinate system in claim 1 among an RGB system of color representation, a CMY color coordinate system, and a Lab color coordinate system.

[Claim 3] It is the color chart for image recording characterized by said color material containing at least 1 color among white, gray, and black in claim 1 or 2.

[Claim 4] The partition where said color material was applied in claims 1 and 2 or either of 3 is a color chart for image recording which is made into the shape of a grid of the number of the classes of color material, and the same number, and is characterized by forming the scale which surrounds this grid partition and comes to arrange the square of a gage to seriate in said base material front face.

[Claim 5] Said base material front face is made into a square in claims 1 and 2 or either of 3. Form in this base material front face the circle which carries out abbreviation inscribed at said square, and this circle is equally divided into four. On the outside of said circle in either the partition of four corners of said square, or said 4 division-into-equal-parts circles The three primary colors of an RGB system of color representation, The color chart for image recording characterized by applying at least one of white, gray, and the black color material to another side for either color material of the three primary colors of a CMY color coordinate system, and the fundamental color of a Lab color coordinate system, respectively.

[Claim 6] The color chart for image recording characterized by having superimposed the whole region of the square on said front face of a base material on four bisectrices of said circle, and dividing it in the shape of a grid in claim 5.

[Claim 7] The color chart for image recording characterized by having superimposed at least one 4 division-into-equal-parts circle in said circle in said base material front face on four bisectrices of this circle, and dividing it in the shape of a grid in claim 5.

[Claim 8] The color chart for image recording characterized by making die length of one side of said each grid partition into a gage in claim 4 thru/or either of 7.

[Claim 9] It is the color chart for image recording characterized by for said base material front face having carried out the front face of said photographic subject, abbreviation, etc. in claim 1 thru/or either of 8, having been, and consisting of ingredients of irregularity and a color.

[Claim 10] It is the color chart for image recording characterized by for said base material front face having carried out people's skin, abbreviation, etc. in claim 1 thru/or either of 8, having been, and consisting of ingredients of irregularity and a color.

[Claim 11] The process which sticks claim 1 thru/or the color chart for image recording in either of 10 on a photographic subject by said adhesive layer, and photos it with a photographic subject, The process in which it is captured to a store, using the photoed image as digital data, and the process which displays on a display the digital data incorporated by said store, The process in which the color value of said color chart for image recording of at least 2 colors on a display is read among said three colors, The process which computes the correction value for every color with the digital data of the color value of the read color chart, and the desired value in the corresponding partition in said color chart for image recording, The color correction

This Page Blank (uspto)

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

approach of coming to have the process which amends the digital data incorporated by said store with the computed this correction value, and is again incorporated to a store.

[Claim 12] The color correction approach characterized by making said three colors into white, black, and gray, setting up beforehand the desired value of white and a black color value at least among these in claim 11, reading the white in the image on said display, black, and the color value of each gray partition, and computing correction value from the digital data of the read color value, and said desired value.

[Claim 13] Said color material is made into white, black, and gray in claim 12. And the desired value OH of these color values, OL and OM RGB value IH of the white partition of the image which sets up beforehand and was displayed on said display (R) IH (G) IH (B) RGB value IL of a black partition (R) IL (G) IL (B) And RGB value IM of a gray partition (R) IM (G) IM (B) Read and it is based on the curve which passes along the point of -(IL and OL)-(IM and OM)-(IH and OH)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. The color correction approach characterized by computing correction value.

[Claim 14] Said color material is made into white, black, and gray in claim 12. And the desired value OH of these color values, OL and OM RGB value IH of the white partition of the image which sets up beforehand and was displayed on said display (R) IH (G) IH (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IH and OH)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. said RGB each digital data incorporated -- changing -- RGB value IL of the black partition to a degree (R) IL (G) IL (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IL and OL)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. said RGB each changed digital data -- changing -- RGB value IM of the gray partition to a degree (R) IM (G) IM (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IM and OM)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. The color correction approach characterized by changing said RGB each changed digital data.

[Claim 15] Said color material is made into white, black, and gray in claim 12. And the desired value OH of white and a black color value, OL RGB value IH of the white partition of the image which sets up beforehand and was displayed on said display (R) IH (G) IH (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IH and OH)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. said RGB each digital data incorporated -- changing -- RGB value IL of the black partition to a degree (R) IL (G) IL (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IL and OL)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. said RGB each changed digital data -- changing -- RGB value IM of the gray partition to a degree (R) IM (G) IM (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IM and OM)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. The color correction approach characterized by changing said RGB each changed digital data based on the curve which passes along each point of -(IM, Ave (IM))-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as said readings and said corresponding desired value.

[Claim 16] Said color material is made into white, black, and gray in claim 12. And the desired

This Page Blank (uspto)

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

value OH of these color values, OL and OM RGB value IH of the white partition of the image which sets up beforehand and was displayed on said display (R) IH (G) IH (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IH and OH)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. said RGB each digital data incorporated -- changing -- RGB value IL of the black partition to a degree (R) IL (G) IL (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IL and OL)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. Said RGB each changed digital data is changed, and it is the RGB value IM of the gray partition to a degree. (R) IM (G) IM (B) It reads and is O'M by the degree type. It computes and is O'M. (R) =sigmaIM+ (OM (R)/sigmaOM)

O'M (G) =sigmaIM+ (OM (G)/sigmaOM)

O'M (B) =sigmaIM+ (OM (B)/sigmaOM)

(However, sigmaIM =IM (R)+IM (G)+IM (B) and sigmaOM =OM (R)+OM (G)+OM (B))

The image amendment approach using the color chart characterized by changing said RGB each changed digital data based on the curve which passes along each point of -(IM and O'M)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value.

[Claim 17] Said color material is made into white, black, and gray in claim 12. And the desired value OH of these color values, OL and OM L\* of the white partition of the image which sets up beforehand and was opened on said display, and a black partition Value IH (L) IL (L) And L\* a\* b\* of a gray partition Value IM (L) - in the two-dimensional graph (0 0) which reads IM, respectively and sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value (a) and IM (b) (IL -- (L) --)) OL (L) It is based on the curve which passes along each point of -(IM (L) and OM (L))-(IH (L) and OH (L))-(100,100). said L\* incorporated data -- changing -- a degree -- correction value deltaM (a) deltaM (b) a degree type -- computing -- deltaM (a) =OM (a) -IM (a) deltaM(b) =OM (b) -IM (b) -- said correction value deltaM (a) deltaM (b)

Already incorporated a\* And b\* The color correction approach characterized by adding to data, respectively and changing said changed digital data.

[Claim 18] The image amendment approach using the color chart which comes to have the process in which said correction value is memorized, the process which amends the digital data of the image captured on and after next time with said correction value memorized, and the process in which this amended digital data is memorized in claim 11 thru/or either of 17.

---

[Translation done.]

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application] This invention relates to the color correction approach using the color chart for image recording and this which are used when recording color pictures, such as the skin of the body, in the field of medicine or cosmetics.

This Page Blank (uspto)

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

[0002]

[Description of the Prior Art] In the field of medicine or cosmetics, the color picture of people's skin is recorded on a photograph or video in many cases.

[0003] For example, video photography of the face is carried out a photograph or often for the dermatosis queerness in dermatology, the color of the blotch in \*\*\*\* surgery, the judgment of a curative effect, and the judgment of the makeup effectiveness in cosmetics.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Here, although multiple-times photography of the photography of a photograph or video will be carried out in connection with the passage of time about the same patient, when the quantity of light of the natural light, the class of source of the illumination light including the natural light, the color of the room for taking a photograph, and a film manufacturer differ from a development firm etc. at every the photography of the, the photoed image has the trouble that it may become a color which is different even if it is the same people.

[0005] Moreover, since the colors of the skins, such as a patient, naturally differ in many cases in the comparison with other clinical examples, a comparison will be still more difficult.

[0006] Furthermore, since it was difficult also about the size of an image to make distance, a scale factor, etc. into the same conditions strictly at every photography, change was not avoided but there was a trouble of making an exact comparison and a judgment difficult.

[0007] On the other hand, although it is possible to computer-process the obtained image and to amend the color and magnitude, since criteria are indefinite, amendment is easy to be performed arbitrarily, and there is a trouble of lacking accuracy in evaluation and a relative comparison of a color.

[0008] This invention is made in view of the above-mentioned conventional trouble, the recorded image is amended in the color near a photographic subject, and in case it compares two or more images photoed according to the individual on the same conditions, it aims at offering the color chart for image recording which enabled it to carry out an image processing correctly.

[0009] Moreover, it aims at offering the approach of amending the color of the recorded image using the aforementioned color chart for image recording.

[0010]

[Means for Solving the Problem] This invention attains the above-mentioned purpose with the color chart for image recording which it comes to apply to the partition where a base material front face is made into the shape of a mat, and the color material of at least 3 colors differs on this base material front face in the shape of a mat while it consists of sheet-like base materials, such as paper and a resin film, and equips a rear-face side with the adhesive layer which can be stuck on a photographic subject.

[0011] It is made, as for invention of claim 2, for said color material to contain the fundamental color of at least one color coordinate system in invention of claim 1 among an RGB system of color representation, a CMY color coordinate system, and a Lab color coordinate system.

[0012] It is made, as for invention of claim 3, for said color material to contain at least 1 color among white, gray, and black in claim 1 or invention of 2.

[0013] In claims 1 and 2 or invention of 3, invention of claim 4 makes the partition where said color material was applied the shape of a grid of the number of the classes of color material,

This Page Blank (uspto)

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

and the same number, surrounds this grid partition in said base material front face, and forms the scale which comes to arrange the square of a gage to seriate in it.

[0014] Invention of claim 5 makes said base material front face a square in invention of a claim, 2, or 3. Form in this base material front face the circle which carries out abbreviation inscribed at said square, and this circle is equally divided into four. One color material of the three primary colors of an RGB system of color representation, the three primary colors of a CMY color coordinate system, and the fundamental color of a Lab color coordinate system is applied to one side of the partition of four corners of said square on the outside of this 4 division-into-equal-parts circle and said circle, and at least one of white, gray, and the black color material is applied to another side, respectively.

[0015] In invention of claim 5, invention of claim 6 superimposes the whole region of the square on said front face of a base material on four bisectrices of said circle, and divides it in the shape of a grid.

[0016] In invention of claim 5, invention of claim 7 superimposes at least one 4 division-into-equal-parts circle in said circle in said base material front face on four bisectrices of this circle, and divides it in the shape of a grid.

[0017] Invention of claim 8 makes a gage die length of one side of said each grid partition in invention of claim 4 thru/or either of 7.

[0018] In invention of claim 1 thru/or either of 8, said base material front face is in the front face of said photographic subject, abbreviation, etc. by carrying out, and invention of claim 9 constitutes it from an ingredient of irregularity and a color.

[0019] In invention of claim 1 thru/or either of 8, said base material front face is in people's skin, abbreviation, etc. by carrying out, and invention of claim 10 constitutes it from an ingredient of irregularity and a color.

[0020] The process which this approach invention sticks the color chart [ in / like / claim 1 thru/or either of 10 ] for image recording according to claim 11 on a photographic subject by said adhesive layer, and is photoed with a photographic subject, The process in which it is captured to a store, using the photoed image as digital data, and the process which displays on a display the digital data incorporated by said store, The process in which the color value of said color chart for image recording of at least 2 colors on a display is read among said three colors, The process which computes the correction value for every color with the digital data of the color value of the read color chart, and the desired value in the corresponding partition in said color chart for image recording, The digital data incorporated by said store with the computed this correction value is amended, and the above-mentioned purpose is attained by the color correction approach of coming to have the process again incorporated to a store.

[0021] In invention of claim 11, invention of claim 12 makes said three colors white, black, and gray, sets up beforehand the desired value of white and a black color value at least among these, reads the white in the image on said display, black, and the color value of each gray partition, and computes correction value from the digital data of the read color value, and said desired value.

[0022] Invention of claim 13 is set to invention of claim 12. Said color material White, black, It considers as gray and they are the desired value OH of these color values, OL, and OM. It sets up beforehand. RGB value IH of the white partition of the image displayed on said display (R) IH (G) IH (B) RGB value IL of a black partition (R) IL (G) IL (B) And RGB value IM of a gray

**This Page Blank (uspto)**

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

partition (R) IM (G) IM (B) Read and it is based on the curve which passes along the point of -(IL and OL)-(IM and OM)-(IH and OH)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. Correction value is computed.

[0023] Invention of claim 14 is set to invention of claim 12. Said color material White, black, It considers as gray and they are the desired value OH of these color values, OL, and OM. It sets up beforehand. RGB value IH of the white partition of the image displayed on said display (R) IH (G) IH (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IH and OH)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. said RGB each digital data incorporated -- changing -- RGB value IL of the black partition to a degree (R) IL (G) and IL (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IL and OL)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. said RGB each changed digital data -- changing -- RGB value IM of the gray partition to a degree (R) IM (G) IM (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IM, OM)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. Said RGB each changed digital data is changed.

[0024] Invention of claim 15 is set to invention of claim 12. Said color material White, black, It considers as gray and they are the desired value OH of white and a black color value, and OL. It sets up beforehand. RGB value IH of the white partition of the image displayed on said display (R) IH (G) IH (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IH and OH)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. said RGB each digital data incorporated -- changing -- RGB value IL of the black partition to a degree (R) IL (G) IL (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IL and OL)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. said RGB each changed digital data -- changing -- RGB value IM of the gray partition to a degree (R) IM (G) IM (B) Read and the average Ave (IM) of these readings is calculated. Based on the curve which passes along each point of -(IM, Ave (IM))-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as said readings and said corresponding desired value, said RGB each changed digital data is changed.

[0025] Invention of claim 16 is set to invention of claim 12. Said color material White, black, It considers as gray and they are the desired value OH of these color values, OL, and OM. It sets up beforehand. RGB value IH of the white partition of the image displayed on said display (R) IH (G) IH (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IH and OH)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. said RGB each digital data incorporated -- changing -- RGB value IL of the black partition to a degree (R) IL (G) and IL (B) Read and it is based on the curve which passes along each point of -(IL and OL)-(255,255) in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. Said RGB each changed digital data is changed, and it is the RGB value IM of the gray partition to a degree. (R) IM (G) IM (B) It reads and is OM by the formula. It computes and is OM. (R) = sigmaIM + (OM (R) / sigmaOM)

This Page Blank (USP10)

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

$O'M (G) = \sigma IM + (OM (G) / \sigma OM)$

$O'M (B) = \sigma IM + (OM (B) / \sigma OM)$

(However,  $\sigma IM = IM (R) + IM (G) + IM (B)$  and  $\sigma OM = OM (R) + OM (G) + OM (B)$ )

[0026] Based on the curve which passes along each point of  $-(IM \text{ and } O'M)- (255,255)$  in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value, said RGB each changed digital data is changed.

[0027] Invention of claim 17 is set to invention of claim 12. Said color material White, black, It considers as gray and they are the desired value OH of these color values, OL, and OM. It sets up beforehand.  $L^*$  of the white partition of the image opened on said display, and a black partition Value IH (L) IL (L) and  $L^* a^* b^*$  of a gray partition Value IM (L) IM (a) and IM (b) It reads, respectively. It is based on the curve which passes along each point of  $-(IL (L) \text{ and } OL (L))- (IM (L) \text{ and } OM (L))- (IH (L) \text{ and } OH (L))- (100,100)$  in the two-dimensional graph (0 0) which sets an axis of coordinates as these readings and said corresponding desired value. Said  $L^*$  incorporated Data are changed and then it is correction value deltaM (a). deltaM (b) is computed by the degree type and it is deltaM (a). =OM (a) - IM (a) deltaM (b) =OM (b) - IM (b)

[0028] Said correction value deltaM (a) deltaM (b) Already incorporated  $a^*$  And  $b^*$  It adds to data, respectively and said changed digital data is changed.

[0029] Invention of claim 18 has the process in which said correction value is memorized, the process which amends the digital data of the image captured on and after next time with said correction value memorized, and the process in which this amended digital data is memorized, and it is made to become in invention of claim 11 thru/or other of 17.

[0030] It has the shape of a mat to which it consists of sheet-like base materials which the color chart for image recording can stick on the skin of a photographic subject, for example, the body, and the front face of a base material controls reflection of light further in this invention. It is applied to the partition where the color material of at least 3 colors differs on the front face of the shape of this mat in the shape of a mat. By this After photoing a photographic subject, a color can be correctly amended on the basis of said three colors, and color picture record of a different photographic subject and color picture record on the conditions from which the same photographic subject differs can be compared correctly.

[0031] The color material of at least 3 colors applied to said different partition An RGB system of color representation, The three primary colors of a CMY color coordinate system, the fundamental colors of a Lab color coordinate system or these combination, and by combining these, white, gray, and at least 1 black color further In order to make adjustment of a color easy or to prepare a color-balance further using the Lab color coordinate system suited to human being's vision using the RGB system of color representation, using a CMY color coordinate system when it was printing when an output was an image like a television monitor, white, gray, and black are used. Moreover, if it is made for these all to be included, it not only makes adjustment of a color easy, but it can respond to various output gestalten.

[0032] Furthermore, while applying color material to a grid partition, by arranging the square of a gage to the perimeter seriate, and constituting a scale, the size of not only a color but a photographic subject, an inclination, and distortion can be known correctly, and adjustment can be made easy.

[0033] Moreover, by making a base material front face into a square, dividing the inscribed circle into four equally, and applying color material to four corners of the square of the 4 division-

This Page Blank (uspiO)

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

into-equal-parts circles and outside suitably, according to the mode of conditions, such as a class of photographic subject, and an image output etc., it can color the optimal, and amendment and a comparison can be made easy.

[0034] Furthermore, by superimposing on four bisectrices of said circle and dividing the whole region on the front face of a base material in the shape of a grid, a dimension and distortion are expressed more correctly and amendment is made easy.

[0035] Furthermore, the magnitude of a photographic subject can be made to understand at a glance again by making die length of one side of said each grid partition into a gage.

[0036] Moreover, by the front face of said base material being in the skin of a photographic subject, for example, human being, abbreviation, etc. by carrying out, and constituting it from an ingredient of irregularity and a color, reflection of the light in a photographic subject front face and the conditions of a color tone are made to reflect correctly, and a next image processing can be performed more correctly.

[0037] at least 2 colors of the three colors of the base in the color chart for image display which was incorporated as an image according to this approach invention (RGB --) In CMY, by computing the correction value for every color by comparing the color value on a display of three colors with the color value of the color material in the corresponding partition in a color chart, it can amend easily so that the value in the partition of each color in an image may become the optimal by the whole image.

[0038] Moreover, since the color of the partition of the image which should be read is made into white, black, and gray and he is trying to amend these color values to coincidence, the result of previous amendment cannot be influenced by next amendment, and can make amendment of a color value the optimal. Moreover, the poor color tone produced by excess and deficiency and the color fogging of the exposure at the time of photography of a photographic subject can be amended easily.

[0039] Moreover, the poor color tone produced by excess and deficiency and the color fogging of the exposure at the time of photography of a photographic subject can be easily amended by reading the color of the partition which should be read in such order as white, black, and gray, and amending a sequential color value at every reading. When it read in order of white, black, and gray and amended, the best amendment result was obtained.

[0040]

[Embodiment of the Invention] The example of the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing below.

[0041] As shown in drawing 1, the color chart 10 for image recording concerning this invention consists of sheet-like base materials 12, such as paper and a resin film, the shape of surface type is a square and the scale 16 which comes to arrange the square of a gage smaller than said color partition 14 to seriate is formed in the color partition 14 where the center was made into the shape of a grid of nine squares, and its perimeter.

[0042] Said nine color partitions 14 are distinguished by different color by each color material of black, gray, white, and Y, M and C that are the three primary colors of color material further with toward the lower right in drawing 1 from the upper left. [ R, G and B which are the three primary colors of light, and ]

[0043] The reflected lights are scattered about workmanship of the color material which the front face of said sheet-like base material 12 is a mat-like (delustering), and is applied (printing)

Page Blank (uspto)

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

being used as the shape of a mat.

[0044] Moreover, it enables it to use it, sticking the rear-face side of the sheet-like base material 12 on the pasteboard 19 which is used as the adhesive layer 18 which can be stuck on photographic subjects, such as people's skin, for example, consists of a releasing paper, and removing it from this pasteboard 19 so that it may expand to drawing 2 and may be shown.

[0045] Said color chart 10 for image recording is stuck on a patient's 20 face by the adhesive layer 18, as shown in drawing 3, and where this is stuck, photography or video photography is performed.

[0046] Although the color of the image recorded on the film or the magnetic recording medium (photography) naturally changes with conditions of the illumination light, a film, a camera, etc., since the color of said color chart 10 for image recording is incorporated in the recorded image, if an image processing system (computer) amends so that each color of this color partition 14 may be returned to the original color, the color of a patient's 20 skin will be amended correctly.

[0047] Furthermore, since the white, gray, and black three-primary-colors RGB of light, three-primary-colors CMY of color material, and for color-balance adjustment are applied to the color partition 14, according to the output gestalt of a color picture, it can amend correctly.

[0048] Moreover, since the scale 16 is also incorporated by the recorded color picture, the magnitude of a color picture recorded on the condition which plurality differs can be equally adjusted to it based on this scale 16. Moreover, since both the color partition 14 and the scale 16 have the shape of a square grid, the inclination of a photographic subject and a distortion condition can be known correctly.

[0049] The concrete procedure of acquiring the digital signal for an image processing is performed as follows.

[0050] When a photograph is first taken with a still camera, a color scanner decomposes and the image of the film or printing paper is changed into digital data. When a photograph is taken with a digital camera, the image processing of the signal is carried out as it is. Furthermore, when a photograph is taken with a video camera, A/D conversion of the static image is carried out, and it considers as a digital signal, and amends by processing this with an image processing system (it mentions later for details).

[0051] In addition, 5cm, 2cm, 1cm, 5 etc.mm, etc. shall prepare two or more kinds of whole die length of one side, and this shall be used for said color chart 10 for image recording according to the magnitude of a photographic subject. For example, when photoing a patient's face like drawing 3, one side uses the color chart 10 for image recording of the square which is 1cm or 2cm.

[0052] In this case, it chooses so that it may become the area of  $1 / 50 - 1 / 100$  of the range which does not become [ too little ] so that the area of the color chart 10 for image recording may not become excessive and color information sufficient in the case of an image processing can be acquired to the whole surface product of the color picture obtained, for example, a color picture.

[0053] In addition, since the grid of a scale 16 is crushed within a color picture, it is made for the color chart for image recording whose one side is 5mm to become the same as that of the grid of the color partition 14, as shown, for example in drawing 4.

[0054] Although the example of above-mentioned drawing 1 divides the front face of the sheet-like base material 12 in the shape of a grid, and considers it as the color partition 14 and a scale

Page Blank (usps).

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

16 is formed in the outside That this invention should just be what is applied to the partition where it is not limited to this and the color material of at least 3 colors differs on the front face of a sheet-like base material Moreover, color material may not be limited to a RGB system and a CMY system, either, the fundamental color (henceforth a fundamental color also including the three primary colors of a RGB system and a CMY system) of a Lab color coordinate system is sufficient, therefore the gestalt of various kinds of following operations is sufficient.

[0055] The color chart 22 for image recording concerning the 2nd example of the gestalt of operation of this invention shown in drawing 5 While forming the color partition 26 which the front face is a square configuration and displays 3 or 4 fundamental colors of a RGB system, a CMY system, or a Lab system on four corners of said square of the inscribed circle 24 and outside of this square The inside of said inscribed circle 24 is equally divided into four, the square grid 28 is formed in the 4 bisectrix 24A in piles, and two which 4 division-into-equal-parts circles 25 counter are made black.

[0056] When three fundamental colors of a RGB system are applied to the color partition 26, it is good for remaining corners to consider as gray. Moreover, let the line of the grid 28 in 4 division-into-equal-parts circles 25 of said pair made black be stripping.

[0057] In addition, 4 division-into-equal-parts circles in said inscribed circle 24 are good also as what is not applied black like the color chart 30 for image recording of the 3rd example of drawing 6.

[0058] Furthermore, drawing 7 shows the color chart for image recording concerning the 4th example of the gestalt of operation of this invention.

[0059] While this color chart 32 for image recording divides the whole region of a square front face by the grid 34 Form the inscribed circle 36 inscribed in this square, and it divides into four equally by 4 bisectrix 36A which superimposes this inscribed circle 36 on said grid 34 further. The color material which applied one color is applied to three fundamental colors of one of color coordinate systems at 4 division-into-equal-parts circles 37 among an RGB system of color representation, a CMY color coordinate system, and a Lab color coordinate system, and a part for four corners between an inscribed circle 36 and said square is suitably colored in white, gray, and black.

[0060] In case color correction of the color chart 40 for image recording of the 5th example of this invention shown in drawing 8 is carried out to 125A of 4 division-into-equal-parts circles 25 in the example shown in said drawing 6 with an image processing system, it applies the color material of an important color especially. In this case, as are shown in drawing 8 (A), and the grid in 4 division-into-equal-parts circles 25 may be removed and it is shown in drawing 8 (B), a grid 28 may be formed in 4 division-into-equal-parts circles 25.

[0061] Drawing 9 shows the color chart 42 for image recording concerning the 6th example of the gestalt of this invention.

[0062] This color chart 42 for image recording consists of information-display grids 46A-46D which are smeared away in the train of a right-hand side lengthwise direction in drawing 9 in the same scale 16 as 1 according to the version number which is one of the color chart management information between the void grids 44A-44E which are not smeared away and each void grids 44A-44E of every other mass from upper limit, or are not smeared away.

[0063] Moreover, it considers as the configuration from the void grids 45A-45E in a scale 16 which every other one applies the train of a bottom longitudinal direction from a right end, and

This Page Blank (uspto,

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

do not have detailed \*\*\*\*\* in drawing 9 , and the information-display grids 47A-47D which are not smeared away or smeared away corresponding to the batch number which is one of the color chart management information between these void grids 45A-45E.

[0064] In drawing 9 of said scale 16, one half is smeared away respectively and, as for two grids of the center of a top longitudinal direction train, the upward arrow-head-like pasting direction directions mark 48 is constituted.

[0065] It is made for said information-display grids 46A-46D, and 47A-47D to have the version number and the batch number displayed by binary system.

[0066] Like [ as shown in drawing 9 , when only 1st information-display grid 46A is smeared away from on the lengthwise direction train ] version No.1 and drawing 10 , for example, 1st and 2nd information-display grid 46A. When the 1st, 3rd, and 4th information-display grids 46A, 46C, and 46D are smeared away, he is trying to display version No.13 like [ when 46B is smeared away ] version No.3 and drawing 11 , respectively.

[0067] Moreover, in a bottom longitudinal direction train, for example like drawing 9 , when only 1st information-display grid 47A is smeared away Lot No.2 are displayed, when lot No.1 is shown and only 2nd information-display grid 47B is smeared away like drawing 10 . Furthermore, lot No.7 are displayed when the 1st, 2nd, and 3rd information-display grids 47A, 47B, and 47C are smeared away like drawing 11 , respectively.

[0068] For every version number and batch number, the color value of each color of the color partition 14 in said color chart 42 for image recording is measured beforehand, is recorded on the memory or paper of a computer as a table, and can set up and/or display a color value now by reading or specifying a version number and a batch number. Moreover, the table (table) which indicated each color value over a batch number is prepared beforehand, and you may make it input the color value of a table into a computer by the manual.

[0069] In addition, although the above-mentioned example makes the front face of sheet-like base materials, such as paper and a resin film, the shape of a mat and color material, such as three fundamental colors, is applied here in the shape of a mat, this is for reflection by illumination light, such as a stroboscope, to prevent generating of a not clear image, like a color flies, and is good to consider as the irregularity of the front face of a photographic subject, and the front face of the description which is in agreement with color ideally.

[0070] When sticking and using the color chart for image recording which follows, for example, is applied to this invention at people's skin, the base material front face of this color chart for image recording is good to consider as the description which carried out abbreviation coincidence with the irregularity of people's skin, and a color.

[0071] The irregularity of people's skin is suitably chosen according to infants, a child, an adult, an old man, a male, a woman, the oily skin, the dry skin, etc. Furthermore, a color shall color according to the white races, yellow-skinned races, black races, or these half-breed races.

[0072] Next, the example of the approach of actually amending the color of an image using the above color charts for image recording is explained.

[0073] This approach sticks the above color charts for image recording on the patient 20 who is a photographic subject by said adhesive layer 18, as shown in drawing 12 . The process photoed with this patient 20, and the process incorporated to the storage 51 of the computer 50 shown in drawing 13 by using the photoed image as digital data, The process which displays the digital data incorporated by said store 51 on a display 52, The color value of the color chart on said

This Page Blank (uspi),

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

display 52 of at least 2 colors among said three colors For example, the process which directs with a pointing device 54 and is incorporated in the chart value reading section 55, By comparing the desired value (set up beforehand) or the set point in the corresponding partition in digital data and said color chart for image recording of a color value of said read color chart, the correction value for every color With for example, the process computed in the amendment curve creation section 56 and the this computed correction value The process in which the image data-conversion section 58 amends the digital data incorporated by said store 51, and it is again incorporated to a store 51 constitutes the color correction approach of the image using a color chart. A sign 60 shows the whole image amendment section, and 62 shows the desired value setting section, respectively. Desired value or the set point is automatically set up in the desired value setting section 62 based on the table inputted beforehand by reading or inputting the same version number and a batch number also in the color chart for image recording shown in drawing 9 – drawing 11. In addition, the desired value shown in the table as mentioned above is inputted into the desired value setting section 62, and you may make it set it up by the manual.

[0074] As shown in drawing 12, the color chart for image recording is specifically stuck on the patient 20 who is a photographic subject at step 101. The image which photoed the photographic subject with the color chart in step 102, and was photoed in step 103 is digitized and memorized. The image memorized in step 104 is displayed on a display 52, and the white in the color chart image on this display 52, black, and the color value of each gray partition are read with a scanner 54 in step 105.

[0075] With next, this read digital data and the digital data of desired value with which the white in said color chart for image recording, black, and gray are set up beforehand As shown in drawing 14, in the amendment curve creation section 56, correction value An axis of ordinate, The digital data which formed the amendment curve in the two-dimensional graph which sets an axis of abscissa as readings (step 106 reference), amended said incorporated digital data based on this amendment curve (step 107 reference), and was amended in step 108 is saved.

[0076] As shown in a detail at drawing 13, beforehand in the amendment curve creation section 56 by the desired value setting section 62 Furthermore, white, Black, gray desired value OH OL and OM After setting up and opening an image on a display 52, the white in the image, black, and RGB value IH of a gray partition (R) IH (G) IH (B) IL (R) IL (G) IL (B) IM (R) IM (G) IM (B) It reads, respectively. The correction curve which passes along point (0 0)–(IL and OL)–(IM and OM)–(IH and OH)–(255,255) of said two-dimensional graph is formed. Based on this correction curve, RGB each already incorporated digital data is changed, and this digital data is saved at storage 51.

[0077] For example, the RGB value (input value) of the color chart for image recording white: -- IH (R) =208 and IH (G) = The RGB value (desired value) made into 188, IH = 90, and IH (B) =138 target (B) =217 black: IH (R) = 29 IH (G) = 16 IH (B) = 19 gray: IH (R) = 126 IH (G) White : In the case of OH (B) =114 (R) = OH (G) = OH (B) =228 black: OL (R) =OL (G) =OL (B) = 35 gray: OM (R) =OM (G) =OM An amendment curve R data : (0 0) – (29 35) – 126,114– (208,228) – 255,255G data: (0 0) – It becomes 16 and 35–(90,114)–(188,228)–(255,255) B data:(0 0)–(19 35)–(138,114)–(217,228)– (255,255) (refer to drawing 14 ).

[0078] Since there is no fault that the result of the amendment performed previously is behind influenced by line amendment like [ if the example of the amendment approach of the flow chart

This Page Blank (uspi),

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

1 shown in said drawing 12 is made into the amendment algorithm 1, since amendment conversion of white, black, and the read digital data of each good color partition is carried out with this amendment algorithm 1 at coincidence / at the time of carrying out sequential amendment for every white, black, and gray ], it is ideal.

[0079] However, when it is difficult to take the amendment approach of an algorithm 1 with the configuration of a computer, or the specification of software, it is very good in the amendment approach like the following amendment algorithms 2-4.

[0080] These algorithms 2, 3, and 4 amend the digital data incorporated in the procedure of the flow chart shown in drawing 15.

[0081] First, the amendment algorithm 2 is explained with reference to drawing 15.

[0082] Beforehand, they are the desired value OH of white, black, and gray, OL, and OM. It sets up. step 201 — an image — displaying — RGB value IH of the white partition in an image at step 2 (R) IH (G) IH (B) Read and the highlights amendment curve which passes along amendment algorithm (0 0)–(IH and OH)– (255,255) by step 203 is created (refer to drawing 16 ). Next, by this highlights amendment curve, RGB each data is changed so that highlights amendment may be carried out in step 204. next, the step 205 — setting — RGB value IL of the black partition in an image (R) IL (G) IL (B) It reads and the shadow amendment curve which passes along -(0 0) (IL and OL)– (255,255) in step 206 is created, and RGB each data is changed so that shadow amendment may be carried out in step 207.

[0083] Next, RGB value IM of the gray partition in an image (R) IM (G) IM (B) It reads, RGB each data is changed so that the gray amendment curve which passes along -(0 0) (IM and OM)– (255,255) in step 209 may be created and gray amendment may be carried out based on this, and an image (digital data) is saved at step 211.

[0084] For example, the RGB value (input value) of a chart white: — IH (R) =208 and IH (G) = The RGB value (desired value) made into 188, IH = 90, and IH (B) =138 target (B) =217 black: IH (R) = 29 IH (G) = 16 IH (B) = 19 gray: IH (R) = 126 IH (G) White : In the case of OH (B) =114 (R) = OH (G) = OH (B) =228 black: OL (R) =OL (G) =OL (B) = 35 gray: OM (R) =OM (G) =OM A highlights amendment curve is R data:(0 0)–(208,228)–(255,255) G data:(0 0)–(188,228)–(255,255) B data. : (0 0) –(217,228)– (255,255) a shadow amendment curve R data: (0 0) –(29 35)–(255,255) G data: (0 0) –(16 35)–(255,255) B data: (0 0) –(19 35)–(255,255) gray amendment curve R data: (0 0) –(126,114)–(255,255) G data: (0 0) –(90,114)–(255,255) B data: (0 0) — it becomes –(138,114)– (255,255) ( drawing 16 – 18 reference).

[0085] The amendment algorithm 3 differs from the amendment algorithm 2 in said steps 209 and 210. Step 209 in the amendment algorithm 3 RGB value IM of the read gray partition (R) IM (G) IM (B) The average Ave (IM) is calculated. The digital data of the image which created the gray amendment curve which passes along (0, 0)–IM and Ave– (IM) (255,255), changed RGB each digital data based on this amendment curve at step 210, and was changed at step 211 is saved.

[0086] The RGB value (input value) of a chart white: — IH (R) =208 and IH (G) = The RGB value (desired value) made into 188, IH = 90, and IH (B) =138 target (B) =217 black: IH (R) = 29 IH (G) = 16 IH (B) = 19 gray: IH (R) = 126 IH (G) White: OH (R) = OH (G) = OH (B) =228 black: OL (R) =OL (G) =OL (B) In the case of 35 = a highlights amendment curve R data: (0 0) –(208,228)–(255,255) G data: (0 0) –(188,228)–(255,255) B data: (0 0) –(217,228)–(255,255) shadow amendment curve R data: (0 0) –(29 35)–(255,255) G data: (0 0) –(16 35)–(255,255) B data: (0 0)

This Page Blank (uspiu)

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

-(19 35)-(255,255) gray amendment curve R data: (0 0)-(126,118)-(255,255) G data: (0 0)-(90,118)-(255,255) B data: (0 0) -- it becomes -(138,118)-(255,255) (drawing 16 - 18 reference).

[0087] Next, the amendment algorithm 4 is explained.

[0088] Said amendment algorithm 2 and steps 201-208 are the same, and this amendment algorithm is O'M by the degree type at step 209. It computes.

[0089]

$O'M (R) = \text{sigmaIM} * (\text{OM} (R) / \text{sigmaOM})$

$O'M (G) = \text{sigmaIM} * (\text{OM} (G) / \text{sigmaOM})$

$O'M (B) = \text{sigmaIM} * (\text{OM} (B) / \text{sigmaOM})$

[0090] Furthermore, computed O'M The digital data of the image which was based, created the gray amendment curve which passes along (0, 0)-(IM and O'M)-(255,255), changed RGB each digital data in step 210 based on said gray amendment curve, and was changed in step 211 is saved.

[0091] Similarly furthermore, the RGB value (input value) of a chart white: -- IH (R) = 208 and IH (G) = The RGB value (desired value) made into 188, IH = 90, and IH (B) = 138 target (B) = 217 black: IH (R) = 29 IH (G) = 16 IH (B) = 19 gray: IH (R) = 126 IH (G) White : In the case of OH (B) = 114 (R) = OH (G) = OH (B) = 228 black: OL (R) = OL (G) = OL (B) = 35 gray: OH (R) = OH (G) = OH A highlights amendment curve is R data: (0 0)-(208,228)-(255,255) G data: (0 0)-(188,228)-(255,255) B data: (0 0)-(217,228)-(255,255) a shadow amendment curve R data: (0 0)-(29 35)-(255,255) G data: (0 0)-(16 35)-(255,255) B data: (0 0)-(19 35)-(255,255) gray amendment curve R data: (0 0)-(126,118)-(255,255) G data: (0 0)-(90,118)-(255,255) B data: (0 0) -- the same result as -(138,118)-(255,255) is brought (drawing 16 - 18 reference).

[0092] Said amendment algorithms 2, 3, and 4 do not have big un-arranging [ in practice ], although it is the order of white, black, and gray, namely, the result of previous amendment may be influenced by next amendment in order are independent and to perform highlights amendment, shadow amendment, and gray amendment.

[0093] Moreover, since there was little change of appearance although white might change with next black and gray amendments when amendment was made into the order of highlights (white), a shadow (black), and gray in the amendment algorithms 2, 3, and 4 like the above, the best amendment result was obtained.

[0094] Although RGB data are raised with the above-mentioned amendment algorithms 1-4 as an example as image data, CMY data are sufficient as this.

[0095] Next, L\* a\* b\* It is the amendment algorithm 5 to the image data of the color coordinate system which lightness (brightness), such as L\* u\* v\* and YIQ, and the color difference separated L\* a\* b\* Data are explained to an example with reference to the flow chart of drawing 19.

[0096] Beforehand, they are the target OH of white, black, and gray, OL, and OM. It sets up. step 301 -- an image -- displaying -- step 302 -- the white in an image, and L\* of a black partition Value IH (L) IL (L) And L\* a\* b\* of a gray partition Value IM (L) IM (a) IM (b) L\* which reads, respectively and passes along (0, 0)-(IL (L) and OL (L))-(IM (L) and OM (L))-(IH (L) and OH (L))-(100,100) by step 303 An amendment curve is created. L\* already incorporated based on this amendment curve at step 304 Data are changed and it is correction value deltaM (a) at step 305. deltaM (b) It computes by the degree type.

This Page Blank (uspto)

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

[0097]  $\Delta M(a) = OM(a) - IM(a)$   $\Delta M(b) = OM(b) - IM(b)$  [0098] And  $a^*$  already incorporated at step 306 And  $b^*$  It is said correction value  $\Delta M(a)$  to data.  $\Delta M(b)$  It adds, respectively and the digital data of the image changed at step 307 is saved.

[0099] For example,  $L^* a^* b^*$  of a chart A value (input value) is white:  $L^* = 84$  black:  $L^* = 12$  gray:  $L^* = 55$   $IM(a) = 24$   $IM(b) = -19$  target a value (desired value) White:  $OH(L) = 93$  black:  $OL(L) = 22$  gray:  $OM(L) = 58$   $OM(a) = 0$   $OM(b) = 0$  in the case of 0, it is  $L^*$ . Amendment curve  $(0, 0), (-12, 22), (-55, 58), (-84, 93), (100, 100)$

Next door (refer to drawing 20) and correction value  $\Delta M(a)$   $\Delta M(b)$   $\Delta M(a) = 0 - 24 = -24$   $\Delta M(b)$  It is set to  $= 0 - (-19) = 19$ .

[0100] With the above-mentioned amendment algorithm 5, it is  $L^* a^* b^*$  as image data.

Although raised as an example, this is  $L^* u^* v^*$ . The image data of the color coordinate system which lightness (brightness) and the color difference separated is sufficient as YIQ etc.

[0101] Moreover, although the above-mentioned amendment algorithms 1-5 have all amended the color tone using the partition of white, black, and gray, this is because it is most effective to use these 3 color about amendment of a poor color tone by the poor exposure and the color fogging at the time of photography.

[0102] For example, although it is not easy, if it is the image photoed with the color chart for image recording, as for discerning which parts in the photoed image it considers are highlights and a shadow, it turns out that the white part of this color chart is [ the amount of / the highlights point and / Kurobe ] the shadow point at a glance.

[0103] Moreover, although it is necessary to find the part which should be an achromatic color essentially out of an image for amendment of a color fogging, since white, black, and gray are colorless, it is effective in amendment of a color fogging to use this.

[0104] In addition, although the above-mentioned amendment algorithm amends a color tone using the partition of the white in an image, black, and gray, this invention is not limited to this and may use other colors. Moreover, the sequence of amendment is not limited, either.

[0105] Moreover, although an amendment curve is created for every image displayed on the display and he is trying to amend a color value by said color correction approach, when photography conditions are two or more same images, the same amendment curve can be used.

[0106] Therefore, it creates in this case at the time of first-time color correction actuation, and by using the saved amendment curve, the step of the amendment curve creation in the flow chart of drawing 12, drawing 15, and drawing 19 can be skipped, and the activity of color correction can be shortened.

[0107]

[Effect of the Invention] Since at least 3 colors used as a criterion are incorporated by the color picture when carrying out color correction of the color picture incorporated by photography with an image processing system, since the color chart for image recording of this invention was constituted as mentioned above, based on the standard color, color correction of a photographic subject can be performed to a precision. Moreover, distortion, magnitude, and amendment of distortion can also perform the configuration of color-material spreading circular and by considering as combination with a rectangular head or a grid.

[0108] Moreover, the color correction approach using the color chart for image recording of this invention has the effectiveness that the poor color tone produced by excess and deficiency and the color fogging of the exposure at the time of photography can be amended easily.

**This Page Blank (uspto)**

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

[Translation done.]

This Page Blank (uspto)